الإمارة الإسلامية بأفغانستان
مكتب الخدمات
قيادة المعسكرات والجبهات

موسوعة الأسلحة الكبرى

القسم الرابع

أسلحة مضادات الدبابات

الطبعة الالكترونية الأولى

١٤٢٤هـ

الفهرس

كلمة لابد منها

بسم الله الرحمن الرحيم

الحمد لله رب العالمين، القائل في كتابه المبين ﴿وَأَعِدُّوا لَهُمْ مَا اسْتَطَعْتُمْ مِنْ قُوَّةٍ وَمِنْ رِبَاطِ الْخَيْلِ تُرْهِبُونَ بِهِ عَدُوَّ اللَّهِ وَعَدُوَّكُمْ﴾ (الأنفال:٦٠).

والصلاة والسلام على خير الأنام، حبيب رب العالمين، القائل (ارموا بني اسماعيل فإن أباكم كان رامياً)، أما بعد؛ فلا يخفى حال المسلمين الآن على أحد، فالأمة محتلة من مشرقها إلى مغربها، ومن شمالها إلى جنوبها، وجيوش الكفر والإلحاد تفعلها فعلها بالمسلمين، وتخليص الأمة من هذا الواقع الأليم المخزي فرض عين على أبنائها كما قرره جمع من العلماء.

(وهنا لا بد أن يبرز لكل منا السؤال التالي: كيف يتأتى لنا القيام بواجب الجهاد ونحن في هذا الحال من الضعف والتفرق وقِلّة الحيلة ؟ والجواب هو قوله تعالى: ﴿وَأَطِيعُوا اللَّهَ وَرَسُولَهُ وَلا تَنَازَعُوا فَتَفْشَلُوا وَتَذْهَبَ رِيحُكُمْ وَاصْبِرُوا إِنَّ اللَّهَ مَعَ الصَّابِرِينَ﴾ (الأنفال:٤٦)، وقوله تعالى: ﴿وَأَعِدُّوا لَهُمْ مَا اسْتَطَعْتُمْ مِنْ قُوَّةٍ﴾ (الأنفال:٦٠)، وقال ابن تيمية رحمه الله: ''كما يجب الاستعداد للجهاد بإعداد القوة ورباط الخيل في وقت سقوطه للعجز، فإن مالا يتم الواجب إلا به فهو واجب''.[1]

فجواب السؤال السابق هو أن القيام بواجب الجهاد يتأتى بالإعداد، ذلك الإعداد الذي جعله الله تعالى فرقاناً بين المؤمن والمنافق في قوله تعالى: ﴿وَلَوْ أَرَادُوا الْخُرُوجَ لَأَعَدُّوا لَهُ عُدَّةً وَلَكِنْ كَرِهَ اللَّهُ انْبِعَاثَهُمْ فَثَبَّطَهُمْ وَقِيلَ اقْعُدُوا مَعَ الْقَاعِدِينَ﴾ (التوبة:٤٦).)[2]

ومساهمة منا في نشر الثقافة الجهادية يسرنا أن نعيد كتابة *موسوعة الجهاد*، وهي الموسوعة التي كتبها المجاهدون العرب أيام جهادهم ضد السوفييت في أفغانستان، وقد كتب

---

[1] مجموع الفتاوى: ٢٨/٢٥٩.

[2] من مقدمة كتاب (العمدة في إعداد العدة) للشيخ عبد القادر بن عبد العزيز – حفظه الله تعالى –، وأوصي القارئ الكريم بقراءته فإنه كتاب نفيس عظيم في بابه.

المجاهدون خلاصة تجربتهم وخبرتهم الطويلة في ميادين الجهاد في هذه الموسوعة والتي بلغت تسعة مجلدات لتكون بذلك أول موسوعة جهادية ضخمة أنتجها شباب الجهاد.

والذي بين أيدينا الآن هو الجزء الخاص بالأسلحة، ونسأل الله أن ييسر الحصول على الأجزاء الأخرى.

وقد وضع هذا الجزء على الشبكة العالمية (الانترنت) ولكنه لم يكن واضحاً؛ لأنه صورة ضوئية من صفحات سبق تصويرها عدة مرات مما أفقده الوضوح.

وموسوعة الأسلحة الكبرى هذه مقسمة إلى خمسة أقسام:

- القسم الأول: الغدَّارات.
- القسم الثاني: أسلحة الاشتباكات.
- القسم الثالث: أسلحة مضادات الطائرات.
- القسم الرابع: أسلحة مضادات الدبابات.
- القسم الخامس: المدفعية.

وقد قمنا بكتابة الموسوعة كما هي إلا في بعض الحالات، كتصحيح خطأ إملائي أو نحوي، أو وضع عنوان فرعي لتنظيم الموضوع، أو إضافة اسم السلاح باللغة الانجليزية، أو إضافة صوراً حديثة لبعض الأسلحة، وقمنا بحذف بعض الصور الغير واضحة، كما تم حذف كلمة شكر موجهة لحكومة الباكستان أيام جهاد الروس، وهي حكومة الجنرال ضياء الحق، وقد تم حذفها لما لا يخفى، فإن أي مسلم له معرفة بالتوحيد لا يشك في أن الحكومة الحالية حكومة كافرة بالله ورسوله، وحكومة طاغوتية بكل المقاييس.

نسأل الله أن يتقبل هذا العمل وأن يجعله في ميزان من كتبه، ومن ساهم في إعادة كتابته، ومن نشره، ومن دلنا على خطأ فيه. هو ولي ذلك والقادر عليه.

إخوانكم

أنصار الجهاد

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهـداء الأول

كلمة حق ودمعة وفاء...

إلى الأخ الحبيب وشيخنا الفاضل عبد الله عزام - رحمه الله تعالى –

الذي أحيا روح الجهاد في نفوس الشباب بكلماته وكتاباته.

الذي ربى النفوس على الجهاد بصدقه وإخلاصه.

الذي قدم ما تعجز أي جماعة عن عمله.

الذي قدم الجهاد الأفغاني الاسلامي للعالم.

الذي صبر ولم يترك الميدان رغم الحجج ورغم الضغوط ورغم الايذاء من معظم الناس إلا من والديه رحمهم الله.

الذي قدم حياته وحياة ثمرتين من فؤاده من أجل الجهاد.

إلى الله هذا العمل ثم إليك.

أسأل الله أن يجعله في ميزان حسناتك وكل من يستفيد منه إلى يوم القيامة ثم إلى أرواح الشهداء المسلمين في أفغانستان وغيرها.

مكتب الخدمات

قيادة المعسكرات والجبهات

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهداء الثاني

إلى الأخ الحبيب أبي عبد الله – أسامة بن لادن –...

الذي شارك الشهيد عبد الله عزام في جهاده، وفي تأسيسه لمكتب الخدمات.

الذي جاهد في أفغانستان بنفسه وما يملك.

الذي ما زال يجاهد ويحرض على الجهاد حتى الآن.

الذي ظلمه في جهاده معظم الملتزمين بالاسلام أفراداً وجماعات.

أسأل الله أن يصبرك ويجزيك عن الاسلام والمسلمين والجهاد والمجاهدين كل خير.

مكتب الخدمات

قيادة المعسكرات والجبهات

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهداء الثالث

إلى قادة الجهاد الأفغاني الاسلامي...

الذين أعادوا للمسلمين روح الجهاد بعد أن خمدت.

الذين قدموا للمجاهدين المسلمين في كل مكان طاقاتهم والذي تعتبر هذه الموسوعة إحدى الطاقات التي قدموها.

الذين وضعوا بجهادهم أول لبنة في صرح خلافة إسلامية عادلة، أسأل الله أن يجعل في حسناتهم كل من استفاد من هذا الجهاد في إقامة صرح خلافة المسلمين.

مكتب الخدمات

قيادة المعسكرات والجبهات

بسم الله الرحمن الرحيم

الإهـداء الرابع

إلى الإخوة الذين ساهموا في إخراج هذه الموسوعة والذين لا يعلمهم إلا الله...

نسأل الله أن يجعل ذلك في ميزان حسناتكم يوم القيامة؛ وأن يجزي خـيراً كـل مـن شارك فيها سواءً بالترجمـة أو الرسـم أو الطباعـة أو الكتابـة أو المراجعـة أو الإعـداد وجمع المادة – أو من ساهم بمعلومة بالتجربة أو التصوير أو من ارسل أجهزة الكمبيوتر أو أمدنا بكتاب أو مذكرة – أو غير ذلك مما نكـون قـد نسـيناه. وأن يجعـل ذلـك في ميزان حسناتكم يوم القيامة.

مكتب الخدمات

قيادة المعسكرات والجبهات

القسم الرابع

أسلحة مضادات الدبابات

قاذف آر بي جي RBG-7-V



بدأت مشلكة الأسلحة المضادة للدبابات (anti-tank rifle) خلال الحرب العالمية الأولى حيث استعمل الجيش البريطاني ولأول مرة في التاريخ الدبابات في عام **١٩١٦**م ضد الألمان وفي ذلك الوقت لم يخترع سلاح فعال ضد الدبابات وتأثير الدبابات كان هائلاً ومؤثراً.

إن أول دبابة بريطانية من نوع (مارك-١) ولم يكن درعها سميكاً بما فيه الكفاية فوجد الألمان أن طلقة القناصة الفولاذية الخارقة (ذخيرة K) تستطيع أن تخترق هذه الدبابة. بعدها انتج الإنجليز دبابة (مارك-٤) حيث أصبحت اكثر سمكاً من سابقتها وقابل الألمان هذا التطور بصنع أول مضاد للدبابات سمي (Mauser Tank-Gewehr) (موزر تانك جواهر) وكذلك يعرف باسم (ت جو) ورصاصة هذه البندقية تستطيع أن تخترق (**٢٥** ملم) في الحديد.

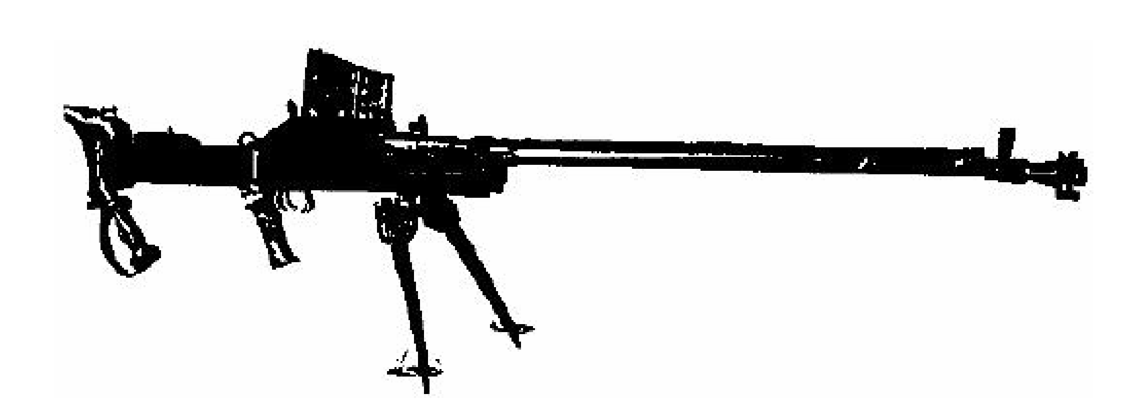
هذه البندقية دخلت الحرب متأخرة جداً ولم تستعمل كثيراً حيث انتهت الحرب ولم يكن هناك أي تطوير للأسلحة المضادة للدبابات حتى عام **١٩٣٠**م عندما بدأت المانيا مرة أخرى تسليح نفسها.

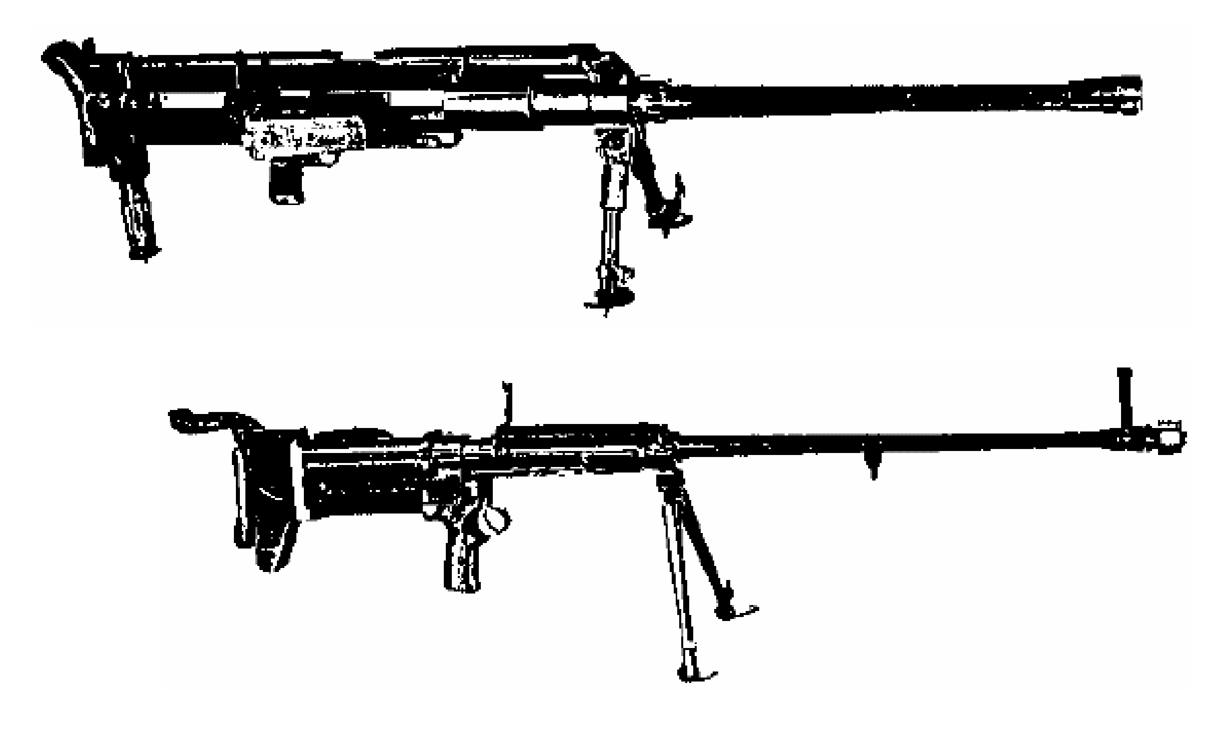


وفي سنة **١٩٣٤**م بدأت بريطانيا في تجربة بندقية جديدة سميت (بويز مارك) وفي نفس العام أنتجت سويسرا مضاد للدبابات اسمه (ملترن اس ١٨/١٠٠) وفي عام **١٩٣٥**م انتج الجيش البولندي بندقية تسمى (WZ35).

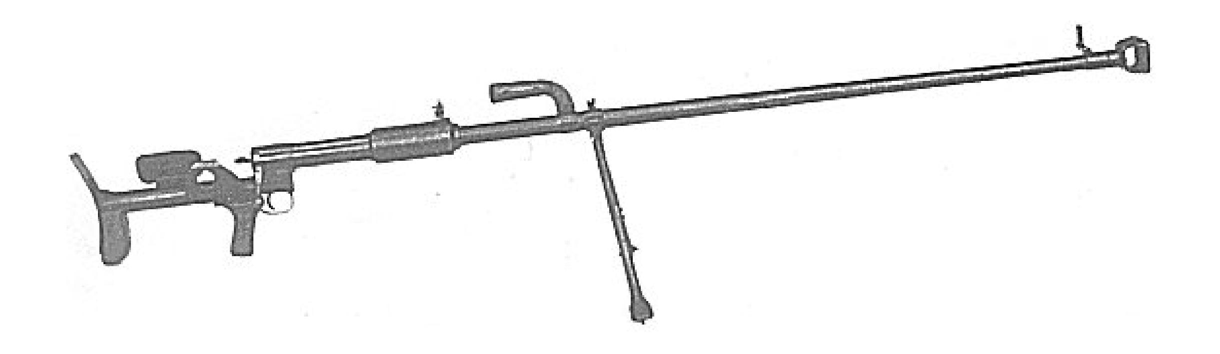


WZ35

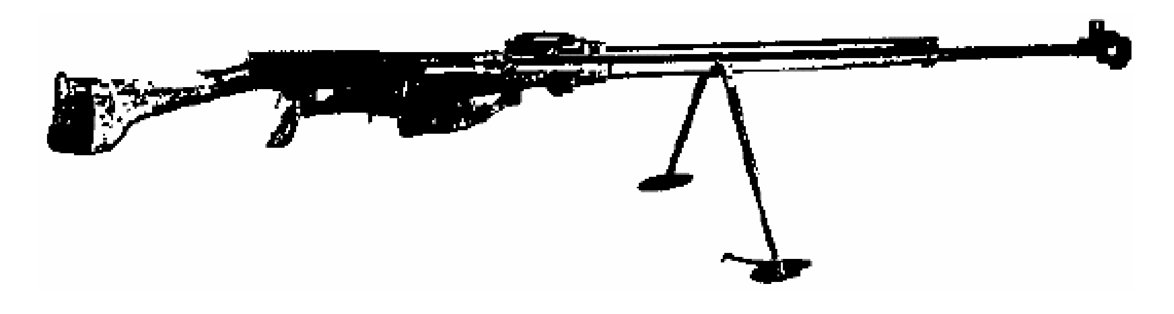




الألماني ss-41



PTRD



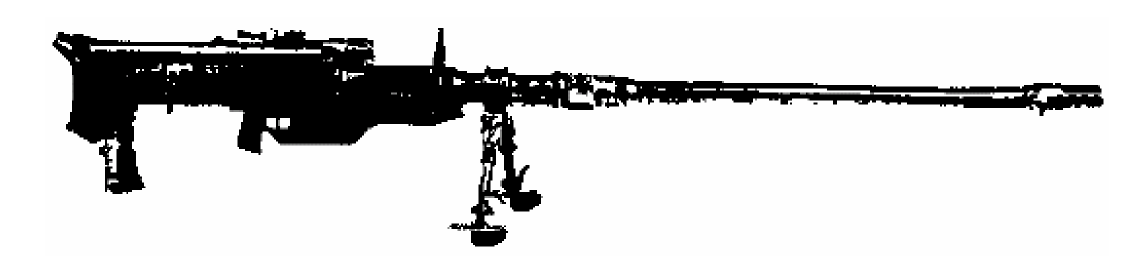
PTRS

وفي خلال الحرب العالمية الثانية لم يصنع الروس أي مضاد للدبابات وإنما استخدموا فكرة الطلقات (ذات السرعة العالية PTRD و PTRS [ب تي آر دي] و [بي تي آر اس]).

لم يظهر سلاح (RPG) إلا أوخر عام **١٩٤٠**م وهو مأخوذ من تصميم (بنزر فوست) الألماني وفي أواخر عام **١٩٥٢**م استبدل بسلاح (RPG 7) وله قوة اكثر ومدى أطول.

ثم جاء دور اليابان فاخترعو مضاد للدبابات اسمه كايوتاشيكي والروس (PTRD-PTRS)، وفي عام **١٩٣٨**م اخترع الألمان (بنزر بوش ٤١).

وكل هذه البنادق كانت تستعمل قذائف كبيرة الحجم ولها سرعة عالية، بعض هذه القذائف مصنوعة من مادة تنجستين كربييت التي تعطي اختراق أفضل.



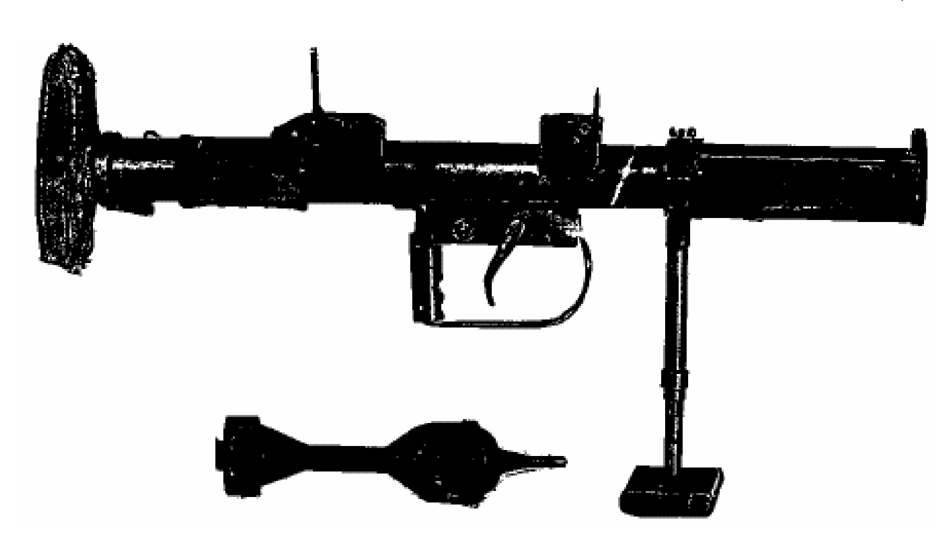
في بداية الحرب العالمية الثانية أصبحت الدبابات أقوى وصفائحها أسمك (أقوى تدريعاً) ولقد وجدت مضادات الدبابات صعوبة في اختراق دروع الدبابات إذ أن زيادة قوة القذيفة

تتطلب أن تكون القذيفة أثقل وأكبر حجماً وأن تكون البندقية أقوى وأثقل وسيكون من الصعب التحكم في الإرتداد ويجب أن يكون الرامي قوياً بدرجة كافية لتحمل ردة الفعل القوية.

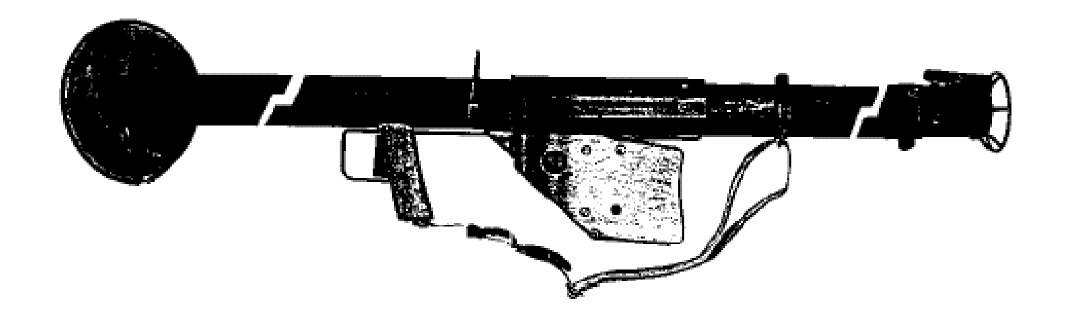
والإجابة السريعة هي الرجوع لصناعة (هوتزر) صغير إذ أن الهوتزر كبير وثقيل ويحتاج إلى أكثر من شخص لتشغيله أو عادة ما يكون ثابتاً وغير قابل للنقل.

وفي عام **١٩٤١**م صمم الإنجليز مضاداً للدبابات اسمه (بيات) كما صمم الأمريكان صاروخ (**٢,٣٦**) بوصة المعروف باسم (بازوكا) وكلا السلاحين أثبت فاعليته اثناء الحرب ضد الدبابات الألمانية.

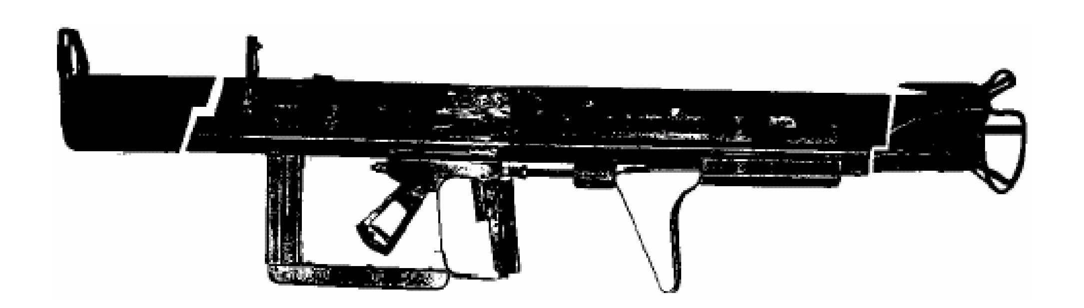
وفي اثناء الحرب زود الأمريكان الروس بعدد من صواريخ البازوكا لإستخدامها ضد المدرعات الألمانية، فوقع بعضها في يد الألمان، وفي نفس عام **١٩٤٢**م وبناءً على التصميم الأمريكي صمم الألمان مضاد للدبابات يسمى (راكتن بنزر بوش ٥٤) أو (بنزر شرك).



بيات



بازوكا



راكتن بنزر بوش 54



بازوكا



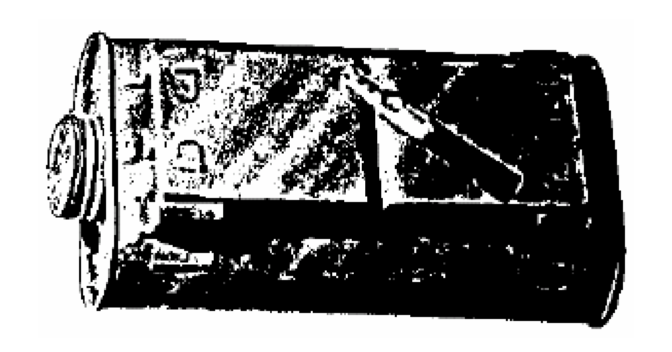
RPG-2

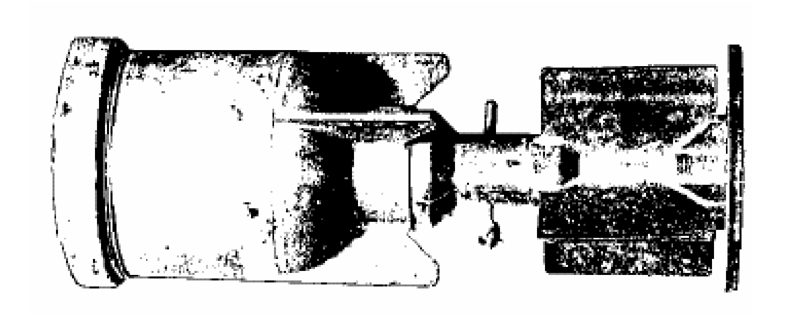


بنزر فوست



راكتن بنزر فوست ٥٤

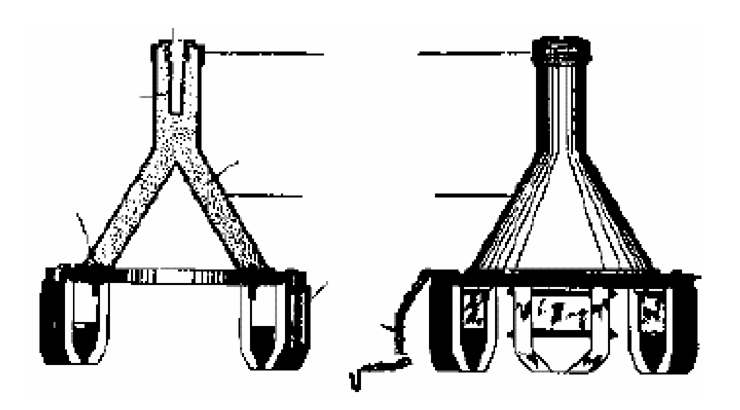




وجدير بالذكر أنه في خلال الحرب العالمية الثانية صنعت قنابل مضادة للدبابات لتعمل بجوار المدفعية القديمة ولكنها كانت قليلة إلى حد ما.

وقد صنعت بريطانيا نوعين من القنابل المضادة للدبابات (هوكس) أو قنبلة رقم (٧٥) وهي قنبلة فريدة وبالإمكان إستخدامها كلغم. وعادة ما ترمي بحيث تقطع سلاسل (جنزير) الدبابة وتعطلها عن الحركة، القنبلة الثانية وهي بريطانية رقم (٦٨) وكانت ترمي بواسطة مدفع عادي مزود بكأس خاص (مقدمة السبطانة) حيث توضع القنبلة في الكأس بواسطة ظرف فارغ يوضع داخل المدفع فيؤدي إلى دفع القنبلة إلى الأمام.

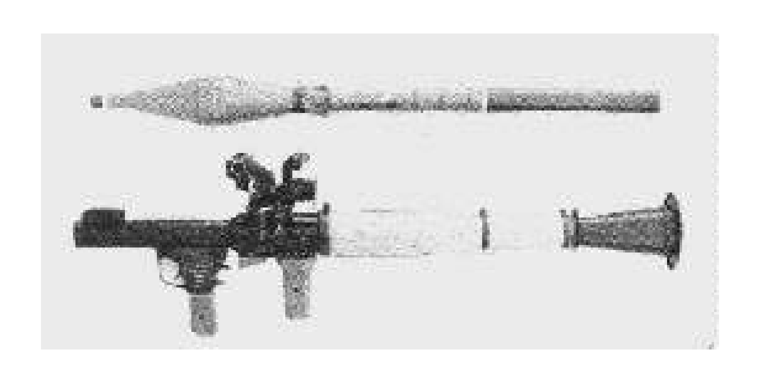
ولقد إخترع الألمان قنبلة لها ثلاث قطع مغناطيسية بحيث تلتصق القنبلة في الدبابة إذ يقوم الجندي بنزع الأمان ولصق والابتعاد حتى تنفجر القنبلة.



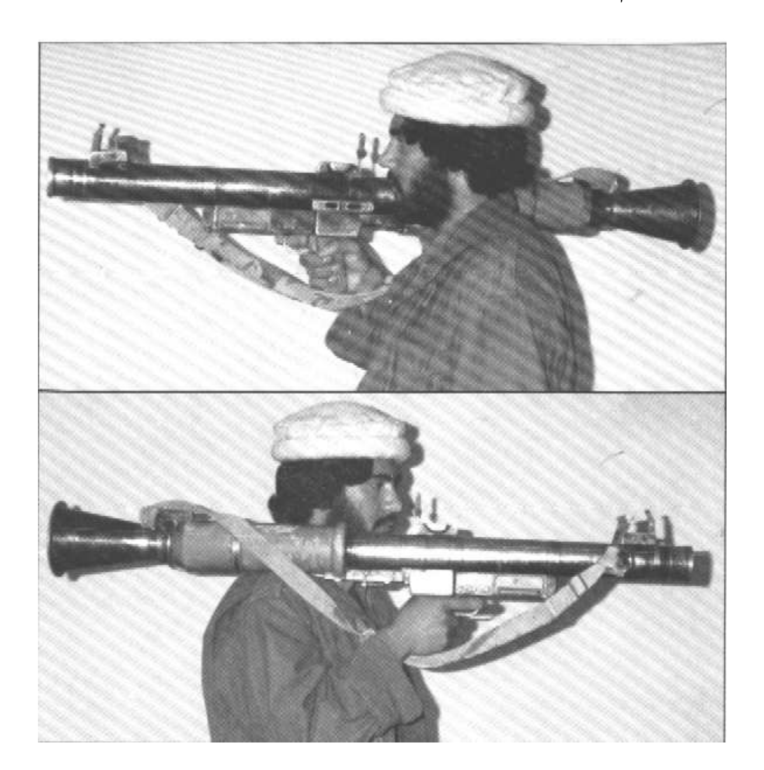
كل هذه القنابل قصيرة المدى وغير عملية على المدى الطويل كما أنها محدودة الفعالية، كما أنها تعرض الجندي لخطر عظيم إذ لابد أن يقترب الرامي تماماً من الدبابة.

قادف RPG7-V:

- R: ROCKET
- P: PROPELLED
- G: GRENADE



هو قاذف عديم الارتداد صاروخي ضد الأهداف الثابتة والمتحركة الأرضية سواء أكانت آليات أو منشآت، خفيف صنع علم **١٩٦٩**م وهو أحد أكثر القواذف الصاروخية الخفيفة المضادة للدروع فعالية في العالم.



الخواص التكتيكية والصناعية:

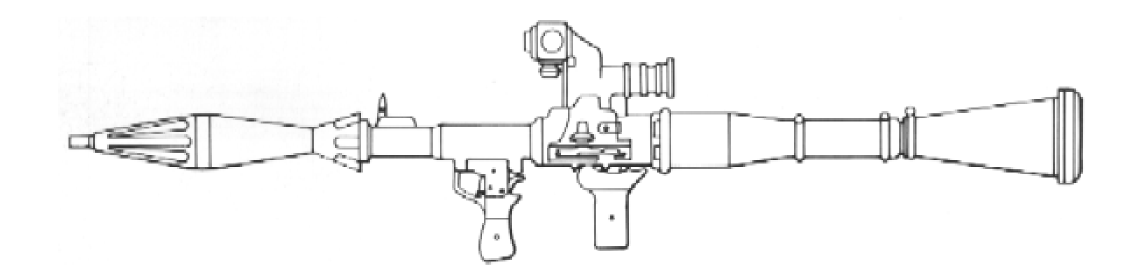
- خفيف الوزن.
- سهل النقل والحركة (مرن).
- يستخدم ضد المنشآت والآليات.
- مؤثر ومداه جيد وفعال.



المواصفات العامة:

المقاييس:

- قطر القذيفة (العيار): ٤٠ ملم
- قطر مقدم القذيفة: ٨٥ ملم
- طول القاذف: ٩٩٠ ملم ويختلف الطول حسب الدولة المنتجة
- طول القذيفة كاملاً: ٩٢٥ ملم
- طول القذيفة بدون الحشوة الدافعة: ٦٤٠ ملم
- وزن القاذف بدون منظار: ٥,٦ كلجم
- وزن القاذف مع منظار: ٧,٠٠ كلجم
- وزن القذيفة: ٢,٢٥ كلجم
- وزن المادة المتفجرة: ٢٤٠ جرام
- طول المنظار: ١٦ سم
- عرض المنظار: ٦,٢ سم
- ارتفاع المنظار: ١٨ سم
- تدرج الانحرافات الجانبية في المنظار: (٠ إلى ١٦) يمين ويسار (مسافة السبق)
- قوة تكبير المنظار: ٢,٥ مرة ويختلف حسب الصناعة من دولة لأخرى
- تدريج المسافات الأفقية في المنظار: حتى (٥٠٠) م



الأداء:

- المدى الفعال: ٣٠٠ م ضد هدف متحرك / ٥٠٠ م ضد الأهداف الثابتة.
- المدى الأقصى: ٧٥٠ م (القذيفة تحمل كبسولة تأخيرية في الصاعق).
- عمق الاختراق: ١٧٠ ملم في الدروع /٢٥٠ ملم في المنشآت الأسمنتية.
- نظام الإطلاق: بالطرق.
- معدل الرماية النظرية: ٥ قذائف في الدقيقة.
- معدل الرماية العملي: قذيفتين في الدقيقة.
- الإزاحة الجانبية: (مسافة السبق) على تدريج المسافة الميكانيكي من ٠ إلى ٨ يمين وشمال.
- تكون القذيفة جاهزة للإنفجار بعد (٢٠) متر من الإطلاق.
- تدريج السدادة: من ١٠٠ إلى ٥٠٠ م.
- تأثير اللهب الخلفية: ١٥ م.
- الذخيرة حشوة جوفاء تنفجر ذاتياً في نهاية المدى للقذيفة التي تحمل كبسولة تأخيرية أو بالاصطدام بالنسبة للقذيفة التي لا تحمل كبسولة تأخيرية.
- الطاقم: شخص أو شخصان.
- الوضع الحالي: قيد الإنتاج.
- مزود بجهاز تسديد عادي فريضة وشعيرة وجهاز بصري مكبر مع تدريج لقياس المسافات وله مصباح لإنارة الشاشة ليلاً، والقواذف الحديثة مجهزة بجهاز تسديد يعمل على الأشعة تحت الحمراء.
- بعض القواذف مزود بمنصب.

- ليس لديه ارتداد ويخرج لهب من الخلف ولذا يجب ألا يكون خلفه أحد أو مواد متفجرة أو حارقة بمسافة كافية (٣٠ م) ، ويجب ألا تكون خلفه حواجز أو جدران لمسافة (٥م) على الأقل.
- النماذج المطورة مثل RPG V D تطلق قذائف ضد الأشخاص وقذائف إضاءة وقذائف دخانية.

طاقم السلاح:

يستخدم هذا السلاح بطاقم من شخصين وهما الرامي والمساعد.

أما الرامي: فيقوم بحساب مسافة السبق إن وجدت كما أنه يقوم بعملية التسديد والرماية بصفة عامة.

وأما المساعد فهو يقوم بالأعمال التالية:

١) وضع القذيفة داخل القاذف.
٢) الرماية على السلاح في حالة تعرض الرامي للإصابة.
٣) حمل ذخيرة إضافية.
٤) حمل رشاش الحماية.
٥) الرصد ومراقبة المنطقة.
٦) اختيار المكان التالي والذهاب إليه قبل الرامي.
٧) توفير الحماية والتغطية للرامي في حالات الاقتحام أو ما شابهها.

القاذف:

السبطانة ملساء من الداخل قطرها (٤٠) ملم تنتهي بنهاية مخروطية وقطر أكبر وللنهاية المخروطية برواز معدني.

يوجد في أعلى مقدمة السبطانة فتحة لدخول القذيفة بالوضعية الصحيحة بحيث تكون الكبسولة أمام الإبرة.

السبطانة مغلفة بمادة (الفايبرجلاس) ألياف زجاجية أو الخشب وذلك لحماية كتف الرامي من حرارة السبطانة.

توجد الشعيرة في أعلى السبطانة مع قاعدتها والسدادة ولها مؤشر مسافات مرقم من (٢-٥) أو من ٢٠٠- ٥٠٠ م.

كما أن هناك قاعدة لتثبيت جهاز الرؤية البصري.

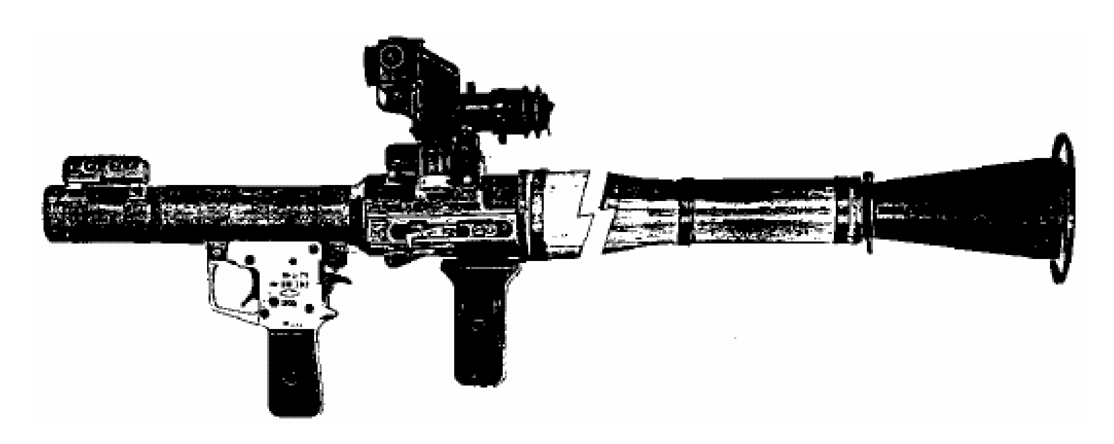
للسبطانة سدادتين من القماش للأمام والخلف لحمايتها من الأوساخ، كما أن بعض القواذف مزود بمنصب تنائي قابل للطي.

وعلى السبطانة من الأسفل قبضتين مسدسيتين الأمامية تحمل آلية الطرق وآلية الزناد والأمان والثانية الخلفية لتمكن الرامي من مسك القاذف، في القواذف الصينية يوجد مسند للكتف بدل القبضة المسدسية مع حامل للقاذف قابل للطي.

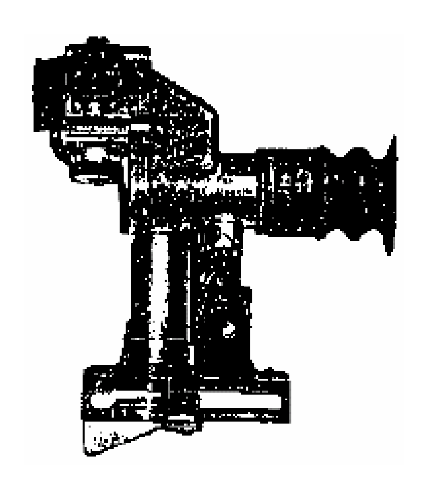
يوجد ثقب صغير على السبطانة مقابل الإبرة فوق آلية الزناد.

القبضة المسدسية التي تضم مجموعة الزناد/ الطارق/ الأمان:

هي قبضة مسدسية أقرب إلى المقدمة يظهر حاضن الزناد ومن الخلف والأعلى تظهر المطرقة، يوجد زر أمان مخطط بحزام أحمر وعند ظهور الحزام الأحمر دل ذلك على أن القاذف جاهز للرمي.



المنظار



هذا المنظار عبارة عن جهاز يقدم للرامي معطيات قياسية خاصة في عملية التسديد على الأهداف المتحركة والثابتة ويستعمل مع القاذف الصاروخي ويسهل عملية التسديد على الدبابات والناقلات المدرعة والمنشآت الإسمنتية المسلحة من مسافة (١٠٠ إلى ٥٠٠ م).

الخصائص العامة للمنظار:

- التكبير: ٢,٦٧ مرة
- زاوية النظر: ١٣٠درجة
- قطر عدسة الخروج: ٤,٥ مم
- التصحيح الحراري: -٤٠ إلى +٥٠ درجة مئوية
- الطول: ١٧٣ مم
- العرض: ١٤٩
- السمك: ٦٣ مم
- الوزن الكلي مع العدة: ٩٢٠ جم
- البطارية: بطارية عالمية رقم (١)
- الكهرباء: ١,٥ فولت

وتوجد مع المنظار عدستان الأولى صفراء للرماية في الأضواء الخافتة وعند المغيب أو عند الفجر وأخرى سوداء في الأجواء الثلجية.

ملا حظة:

- تختلف المناظير من دولة لأخرى من حيث التصميم والمميزات بعضها مضاء ذاتياً كالمنظار الألماني.
- التصحيح الحراري يوضع على (٢٠)° في عملية الريكولاج.

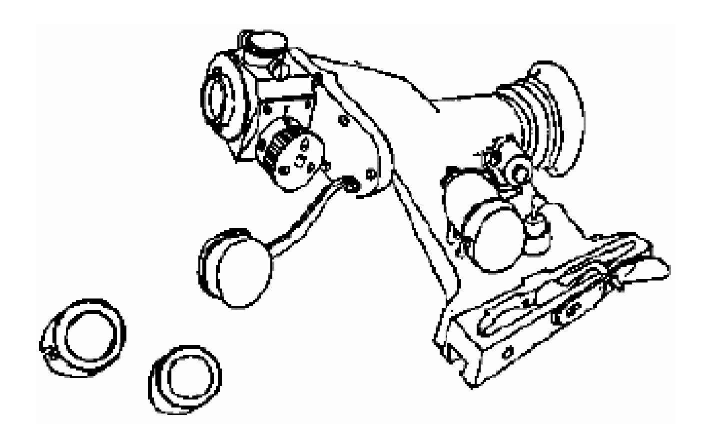
فوائد المنظار:

١) قياس بعد الهدف.
٢) قياس سرعة الهدف.

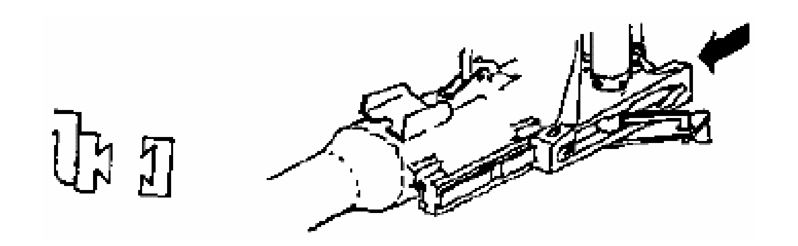
٣) التسديد على الهدف.

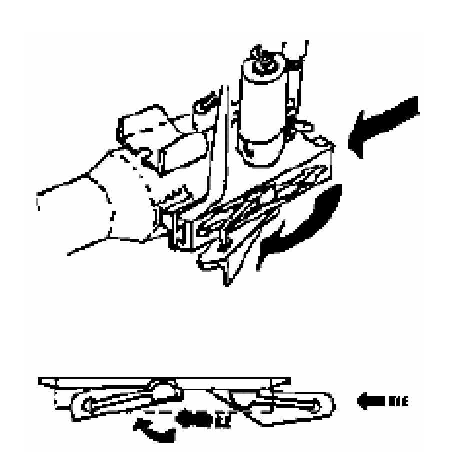
طريقة تركيب المنظار:

١) أدخل تجويف قاعدة المنظار في بروز حامل المنظار الموجود في بدن القاذف.



٢) بعد إدخال المنظار وتثبيته جيداً ادفع قيده من الخلف إلى الأمام حتى لا يتحرك المنظار أثناء التنقل.





قياس بعد الهدف:

وتتم عن طريق المنحيين الموجودين في وسط الشاشة وذلك كالتالي:

١) تحديد ارتفاع الهدف ويتم هذا بمعرفة الدبابة التي نريد أن نصيبها خاصة وأن عتاد العدو المستخدم داخل المعركة يكون معروفاً بصفة عامة.
٢) اختيار المنحنى المناسب ويتم هدا عن طريق معرفة ارتفاع الهدف فإن كان الارتفاع (٢,٣)م مثلاً نختار المنحنى الذي على اليمين.
٣) وضع أرضية الهدف على الخط المستقيم الموجود أسفل المنحنى.
٤) تحريك المنظار يميناً ويساراً حتى تتلاقى أعلى نقطة في الهدف مع المنحنى، فنقطة التلاقي تعبر عن المسافة الفاصلة بين الهدف والرامي.
٥) أما بالنسبة للمنحنى الذي على اليسار فهو للأهداف التي يكون ارتفاعها (٣ أمتار) أما المنحنى السفلي المتقطع فهو لمعرفة الأهداف التي يكون ارتفاعها (١,٧متر) تقريباً.

قياس سرعة الهدف:

وتتم عن طريق الخط المستقيم الموجود أسفل الشاشة كما يلي:

١) تحديد بعد الهدف كما جاء في الخطوة السابقة.

٢) تحديد الخانة المناسبة حسب المسافة الفاصلة بين الهدف والرامي.

- الخانة الأولى من ١٠٠ - ٢٠٠م
- الخانة الثانية من ٢٠٠ - ٣٠٠م
- الخانة الثالثة من ٣٠٠ - ٤٠٠م
- الخانة الرابعة من ٤٠٠ - ٥٠٠م

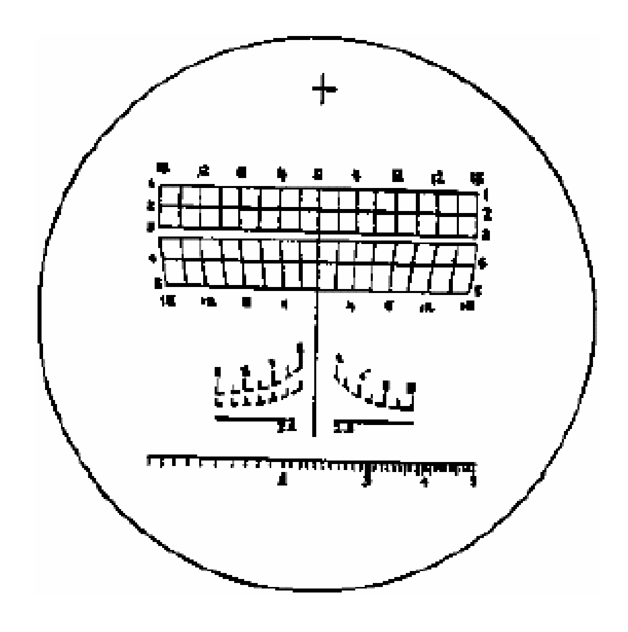
٣) وضع الهدف على بداية الخانة سواء من الجهة اليمنى أو اليسرى بحيث يكون اتجاه الهدف إلى داخل الشاشة.

٤) احسب التقسيمات التي يقطعها الهدف في الثانية الواحدة حيث يكون عدد التقسيمات مساوياً لعدد الأمتار التي يقطعها الهدف في الثانية.

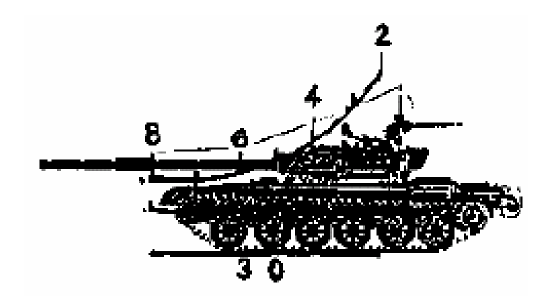
مثال:

هدف ارتفاعه ٣ أمتار تقريباً لمعرفة المسافة التي تفصلنا عنه فإننا نلجأ إلى المنحنى العلوي الأيسر وكما هو موضح بالشكل فالهدف يبعد عنا مسافة (٣٠٠) متر.

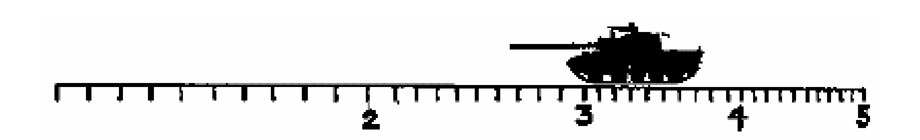
لمعرفة سرعة الهدف نضعه على بداية الخانة التي تمثل بعده عن الرامي ثم نحسب عدد التقسيمات التي قطعها خلال الثانية الواحدة فتعادل عدد الأمتار التي يقطعها في الثانية.



شاشة المنظار



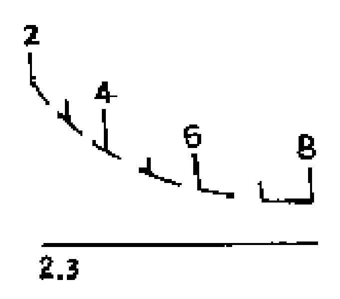
منحنى لقياس المسافة



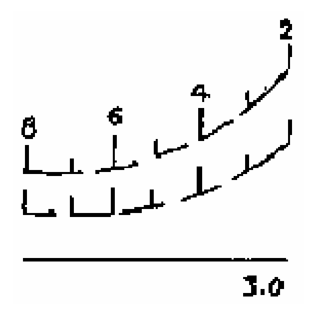
خط مدرج لقياس السرعة

معلومات ايضاحية حول شبكة المنظار:

١) المنحنى أسفل الشبكة جهة اليمين واليسار.



للأهداف التي يبلغ إرتفاعها ٢,٣م والمنخفضة



للأهداف المرتفعة (٣) م

٢) الخط المستقيم في أسفل الشبكة.

أ) الخط مقسم إلى أربعة خانات وكل خانة مقسمة إلى عشرة أقسام متساوية.

ب) في الخانة الأولى كل تقسيم يقابل ٥ مليم = ١ م، أي المجموع (٥٠) مليم = ١٠ م ازاحة (على مسافة (٢٠٠) م كل ١ متر يقابل زاوية مركزية ٥٠ مليم).

ج) في الخانة الثانية (٣) كل تقسيم يقابل ٣ مليم = ١م أي المجموع = ٣٠ مليم = ١٠ م إزاحة.

د) في الخانة الثالثة كل تقسيم يقابل ٢,٥ مليم = ١ م أي المجموع ٢٥ مليم = ١٠ م إزاحة.

ه) في الخانة الرابعة كل تقسيم يقابل ٢ مليم = ١ م أي أن المجموع ٢٠ مليم = ١٠ م إزاحة.

القذيفة الصاروخية

وتتكون من الأجزاء التالية:

١) الحشوة الدافعة.
٢) القاذف الصاروخي.
٣) القذيفة المتفجرة.

أولاً: الحشوة الدافعة:

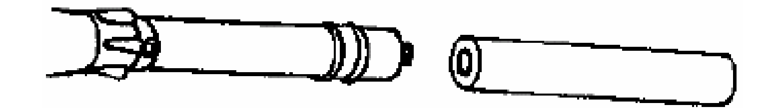
عبارة عن أنبوب مثقب وفي مقدمته كبسولة ويوجد حول الأنبوب شرائح من بارود (النتروسليلوز) كما يوجد في مؤخرة الحشوة قطعة فلين بيضاء تخرج عند احتراق البارود وضعت لحفظ المادة الرسامة من الاشتعال وهذه المادة هي نفس المادة الموجودة في قذائف مدفع (٧٥) الجوفاء.

ملاحظة:

لا توجد المادة الرسامة في الحشوات التي تكون ثقوبها في النصف الخلفي فقط من القضيب وإنما توجد دائماً في الحشوات التي تكون الثقوب فيها على طول القضيب المعدني.

هناك أيضاً أربعة زعانف توربينية في مؤخرة الأنبوب المعدني تجعل القذيفة في حالة دوران أثناء اندفاعها في الهواء وفي منتصف الأنبوب المعدنية أربع فراشات مروحية مطوية قبل اشتعال الحشوة وهي تساعد على دوران القذيفة وتحافظ على إتزانها وتزيد من سرعتها ويوجد في داخل الأنبوب المعدني أكياس فيها بارود وظيفتها توصيل الشرارة عبر الثقوب إلى الشرائح التي تقوم بدفع القذيفة من لحظة الإطلاق وحتى مسافة (١٨) م تقريباً ثم يشتعل القاذف الصاروخي بعد ذلك ويواصل دفع القذيفة إلى الهدف.

كل أجزاء الحشوة تكون محفوظة داخل ورق مقوى لحفظها.

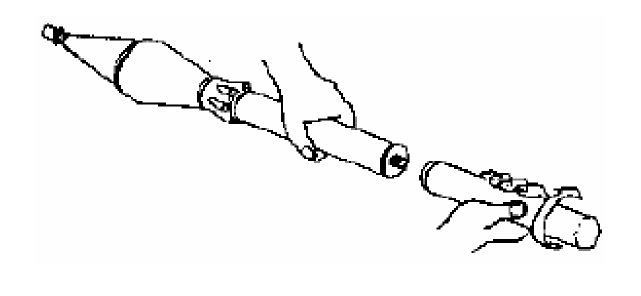


أجزاء الحشوة:

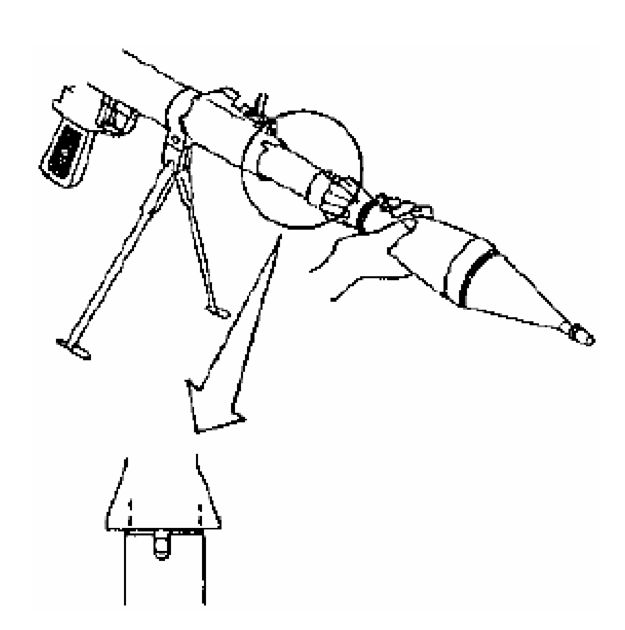
١) شرائح من البارود النتروسليلوزي.
٢) مكان تثبيت الحشوة على القذيفة.
٣) قضيب من الألمنيوم (الأنبوب المعدني) مفرغ من الداخل وعليه ثقوب.
٤) فراشات معدنية.
٥) أكياس من البارود الأسود.
٦) زعانف توربينية.
٧) مادة رسامة.

طريقة العمل:

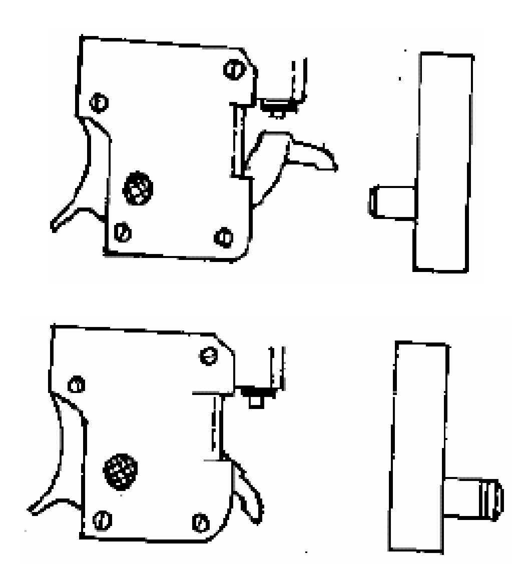
١) تركب الحشوة الدافعة في مؤخرة القذيفة وتطبق احتياطات الأمان عند إدخالها في القاذف.



٢) يكون مسمار الدليل في المجرى المخصص له في فوهة السبطانة وبذلك تكون الكبسولة أمام الإبرة تماماً.

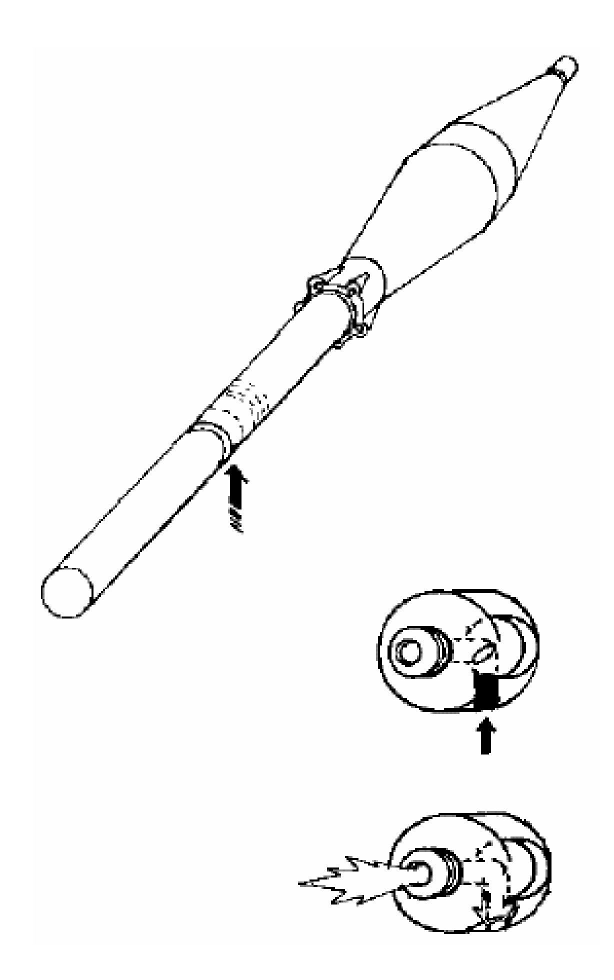


٣) تسحب المطرقة ويفتح الأمان بالضغط على الزر من اليسار إلى اليمين حيث يظهر الخط الأحمر الموجود على الزر.

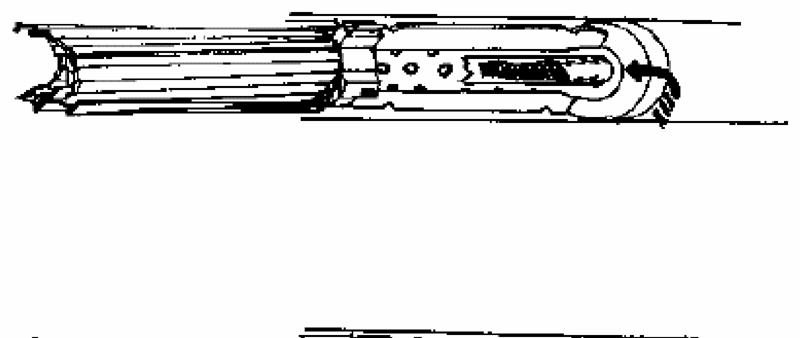


٤) يسدد على الهدف المطلوب بجهاز التسديد الميكانيكي (فريضة وشعيرة) أو بالمنظار.

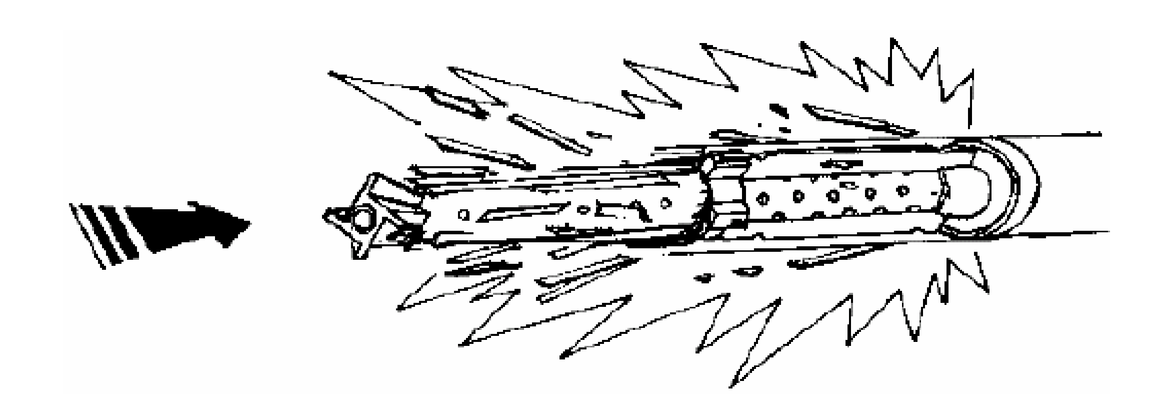
٥) اضغط على الزناد تنطلق الإبرة فتطرق الكبسولة فتنفجر فيمر اللهب إلى الحشوة الدافعة (أكياس البارود). عند اشتعال الأكياس يمر اللهب عبر الثقوب إلى شرائح البارود (النتروسليلوز).



٦) وبذلك يرتفع الضغط الغازي داخل حجرة الانفجار حيث لا مجال للخروج إلا من الخلف وطبقاً لمبدأ لكل فعل رد فعل مساو في القوة مضاد في الاتجاه فيخرج اللهب من الخلف وتنطلق القذيفة إلى الأمام.

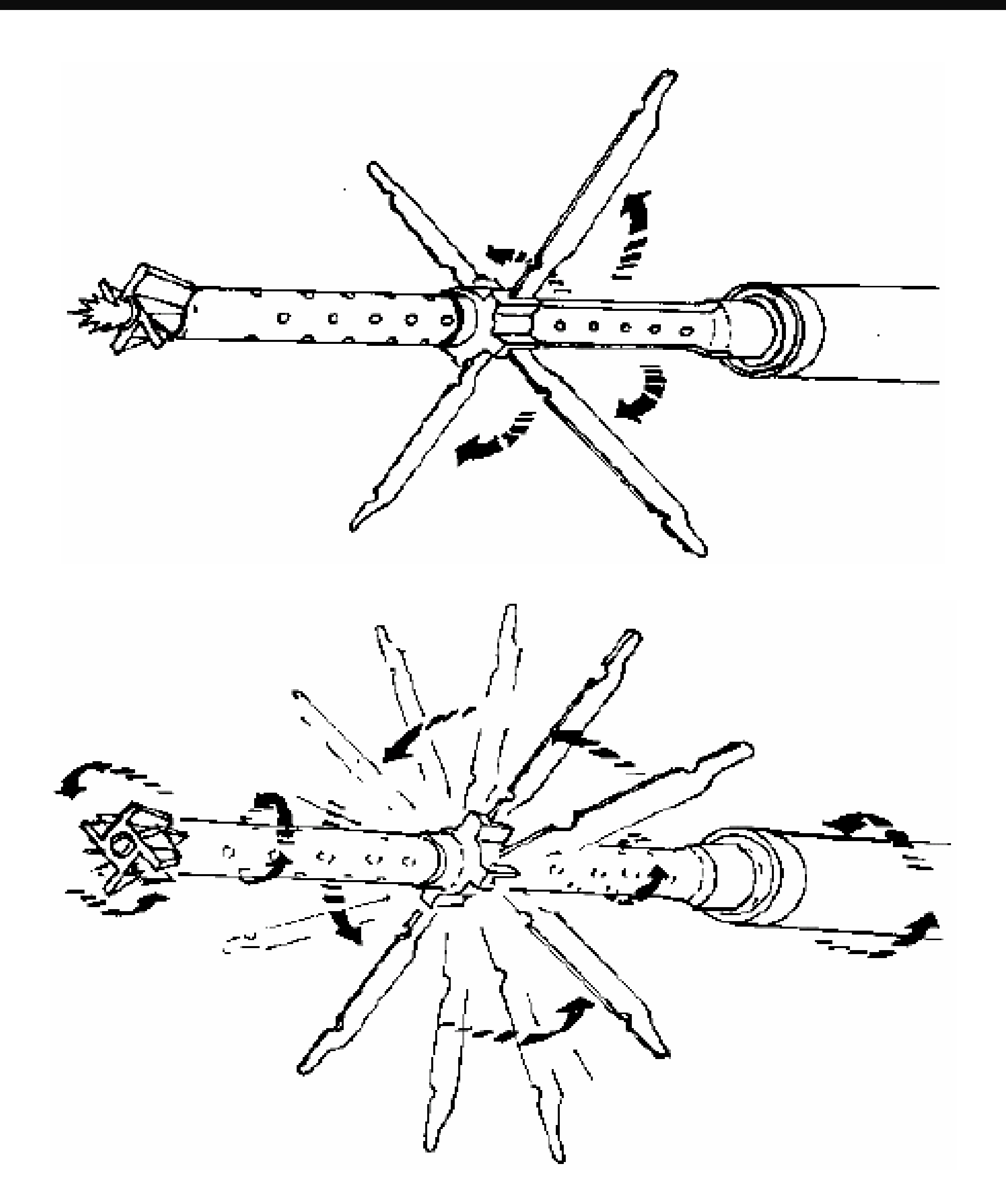






٧) وعند خروج القذيفة من السبطانة تنفتح الفراشات وفي ذات الوقت يظهر لهب اشتعال المادة الرسامة في مؤخرة القذيفة. وعند احتكاك الفراشات والزعانف بالهواء أثناء انطلاق القذيفة مما يجعل القذيفة تدور ويزداد الدوران عند بدء عمل القاذف الصاروخي.

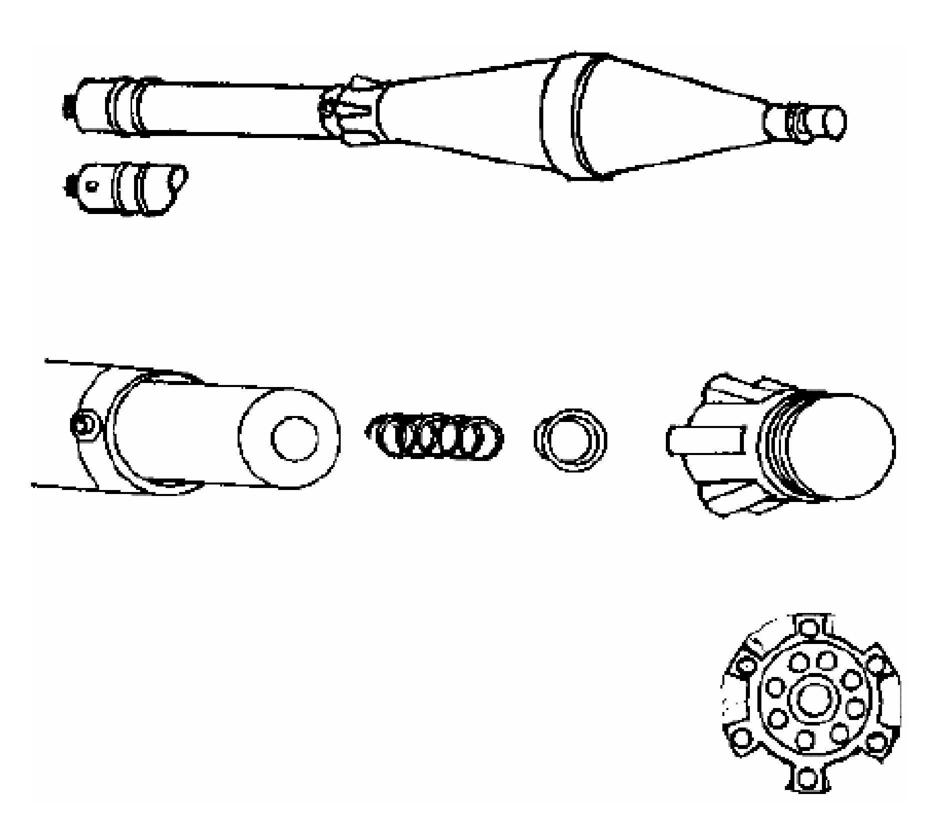
٨) كما يلاحظ عند الرمي ليلاً تواصل اشتعال المادة الرسامة كأنها شعلة من النار وتنطفئ المادة الرسامة لو كانت المسافة كبيرة بين الرامي والهدف.

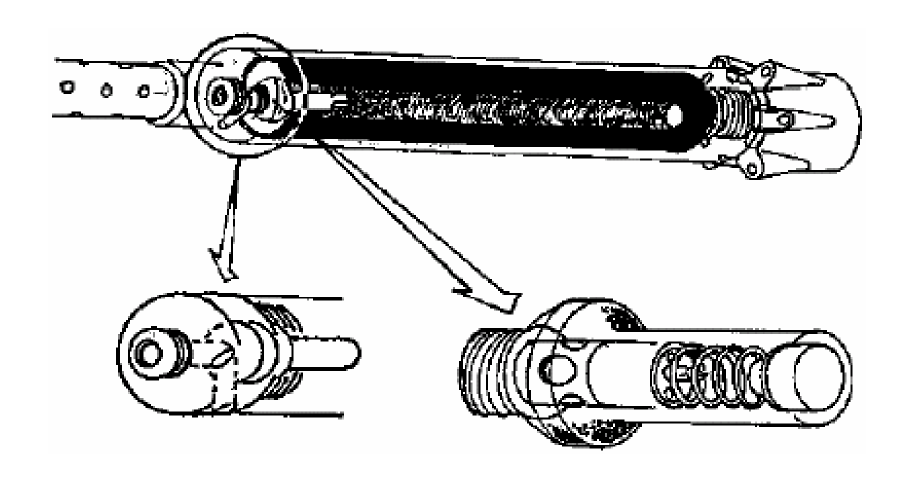


ثانياً: القاذف الصاروخي:

مهمته إكمال مسيرة القذيفة وهو يزيد سرعة القذيفة من **١١٨** م/ث إلى **٢٩٤** م/ث، ويوجد في مقدمته ست فتحات تنفث غازاً للخلف وهو يحتوي على قضيب من الباورد الأسود الصلب وجهاز تثبيت مع النابض لمنع القضيب أثناء الاحتراق من إغلاق الفتحة الرئيسية لخروج الغاز من غرفة الاحتراق.

كما يوجد جهاز إشعال مثبت في مؤخرته يتكون من كبسولة بادية ونابض وإبرة وكبسولة تأخيرية داخل غلاف من الألمنيوم بها عدة ثقوب من الأسفل لإيصال الشرارة إلى الحشوة الرئيسية.





طريقة العمل:

عند إندفاع القذيفة إلـى الأمـام بفعـل الحشـوة الدافعـة سـيحدث قصـور ذاتـي للكبسـولة الموجودة داخل جهاز الإشعال فترتد إلى الخلف متغلبة على نابضها وعند ذلـك تطرقهـا الإبـرة الثابتة مما يؤدي إلى الاشتعال، تمر شرارة الاشتعال من خلال الثقبين إلى الكبسـولة التأخيريـة والتي ستقوم بتأخير مرور الشرارة إلى الحشوة المكونة من البارود الحبيبي الأسود بعدها ستصـل الشرارة إلى الحشوة فتشتعل ويمر لهب الاشتعال إلى قضيب البارود الأسود.

ينتج من اشتعال هذا القضيب إرتفاع كبير ومفاجئ في الضغط داخل غرفـة الاحـتراق وهـي مغلقة من الخلف والجوانب.

يرتد الغاز المضغوط ليجد في مقدمة القاذف الصاروخي جهاز النفث وبه ست ثقوب مغلقـة بسدادات من الألمنيوم ستفتح بضغط الغاز. تتقدم القذيفة إلى الأمام وتبدأ سرعتها في التزايـد إلى أن تصل إلى **٢٩٤** م/ث.

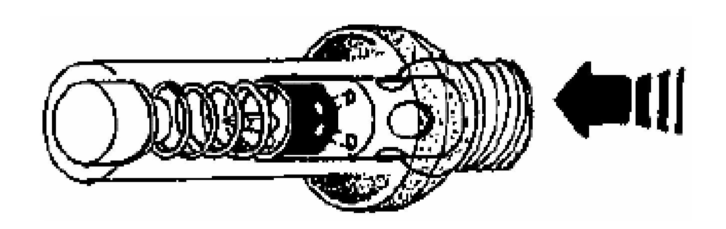
ملاحظة:

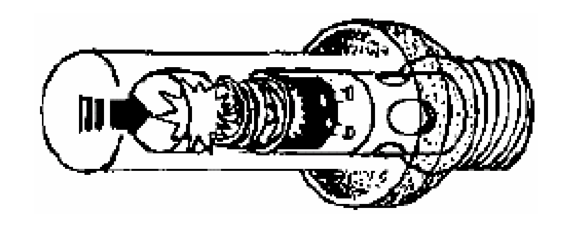
وضع جهاز تثبيت ونابض لقضيب البارود يمنعه من التقدم إلى الأمام بفعل الضغط.

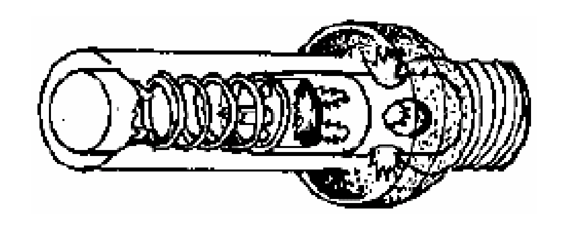
يقابل نفث الغاز الخارج عبر الفتحات الست فراشـات الحشـوة الدافعـة ممـا يزيـد دورانهـا فتزيد السرعة علماً أن هناك ميلاً في الثقوب الستة حيت تساعد على دوران اااالقذيفة.

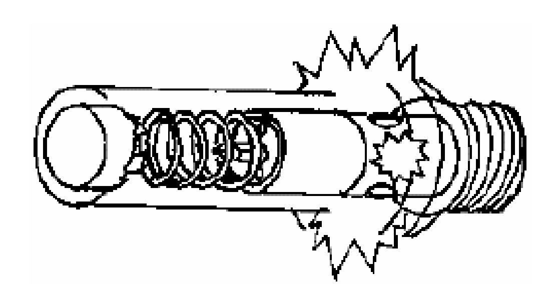
وتكمن أهمية الدوران بالنسبة للقذيفة حتى لا تتقلب في الهواء أفقياً ورأسياً وتنقلب رأساً على عقب.

طريقة اشتعال الكبسولة الموجودة في القاذف الصاروخي





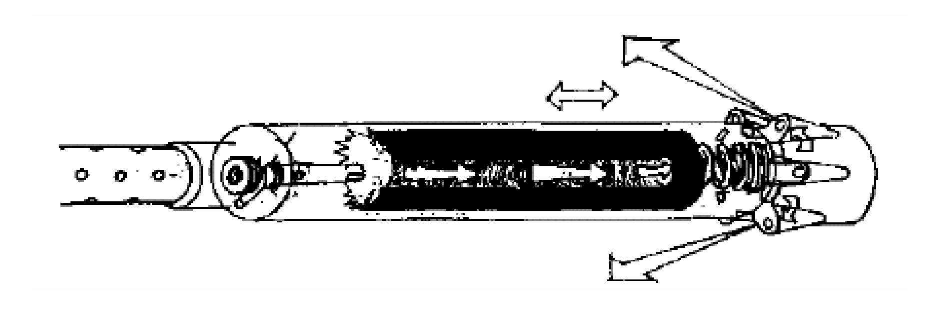




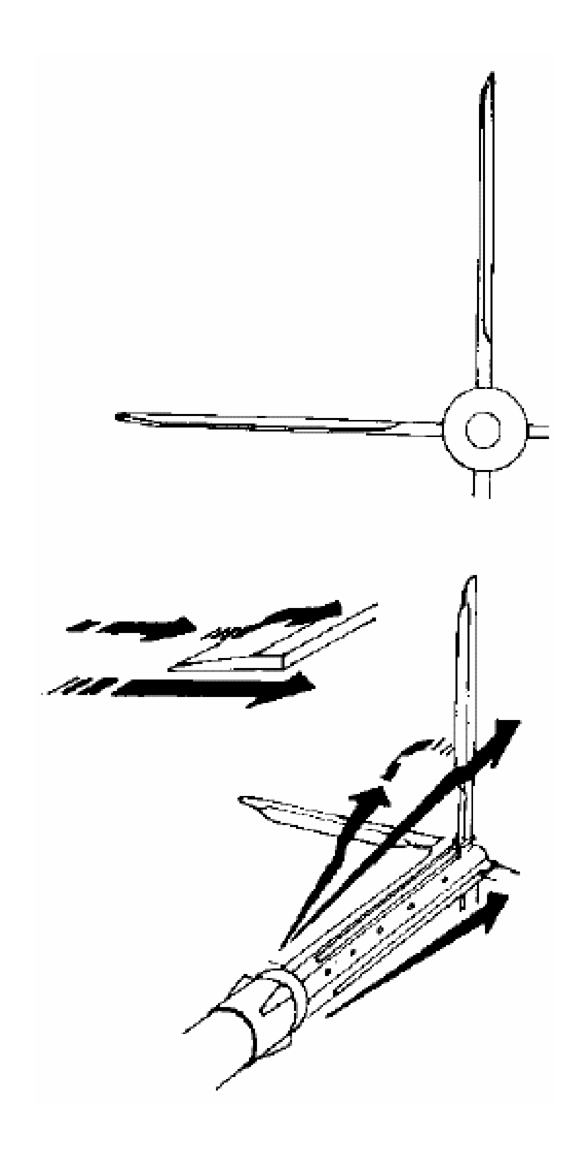
طريقة اشتعال البارود داخل القاذف الصاروخي وخروجه من الفتحات الأمامية





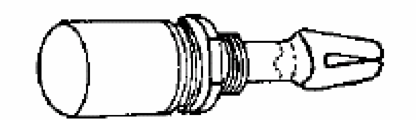


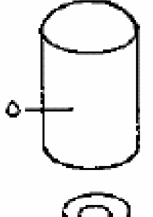
كيفية اصطدام النفث ا نبعث من القاذف الصاروخي بالفراشات

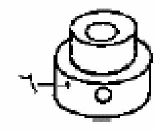


أجزاء خلية بيزو:

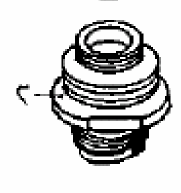


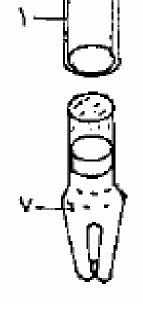






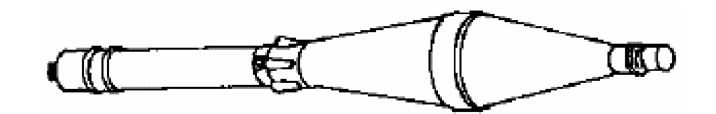


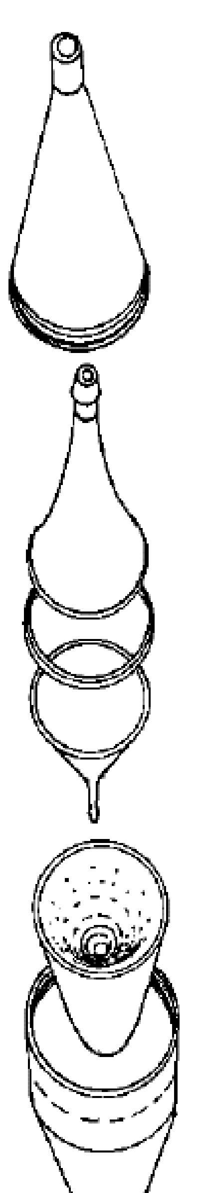




١) المادة العازلة.
٢) جسم الجهاز.
٣) خلية بيزو.
٤) الجزء نصف الكروي.
٥) غطاء الجهاز.
٦) الجزء الموصل من الجسم إلى الجزء نصف الكروي.
٧) المسار الموصل.

ثالثاً: طريقة عمل القذيفة المتفجرة:





عند انطلاق القذيفة يفتح أمان التسليح الموجود داخل الصاعق بواسطة القصور الذاتي الذي يستغرق ٠,٢٥ من الثانية تقريباً حتى يصبح الصاعق جاهزاً لتقبل النبضة الكهربائية ولذلك ننصح بعدم رمي القذيفة لمسافة أقل من (٢٠) متر وذلك لضمان انفجار القذيفة.

بعد فتح أمان التسليح تكون القذيفة جاهزة للانفجار إما بالاصطدام ذلك عن طريق خلية بيزو التي تحتوي على الكوارتز والذي من خواصه عند طرقه توليد نبضة كهربائية وعند تمرير تيار كهربائي فيه فإنه يعطى حركة منتظمة وبالتالي فعند اصطدام القذيفة بالهدف تصل الصدمة لخلية بيزو فتولد نبضة تؤدي لانفجار الصاعق الذي يؤدي بدوره لتفجير القذيفة ومما يذكر أن القمع الداخلي موصل بطرف الخلية والقمع الخارجي موصل بالطرف الخارجي للخلية.

اما إذا لم تصطدم الخلية بالهدف خلال (٣-٤) ثواني من انطلاقها فإنها تنفجر تلقائياً عن طريق الكبسولة التأخيرية الموجودة داخل الصاعق في بعض الأنواع مثل القذيفة الروسية ولكن في بعض القذائف الأخرى (كالصينيية) لاتوجد كبسولة تأخيرية ويتم الانفجار عند ارتطام القذيفة بالأرض عند إنتهاء دفع القاذف الصاروخي.

عمل الصاعق المنفجر بالاصطدام:

في البداية يكون للصاعق أمان تسليح إذ لا ينفجر الصاعق بوصول شحنات كهربائية إليه فإن وجدت شحنات كهربائية قبل الاطلاق ستدخل هذه الشحنات إلى الصاعق عن طريق القطب الأول من نقطة التوصيل الإبتدائية ولاتمر بالكبسوبة بل تخرج عن طريق القطب الثاني دونما تأثير على الصاعق وهذه العملية تسمى أمان التسليح الكهربائ للصاعق وينفتح أمان التسليح بتحرك الجزء المنزلق من طرف الصاعق إلى الطرف الآخر منه عن طريق نابضه ويمنع تحرك الجزء المنزلق جهازي الأمان الميكانيكي للصاعق ويفتح جهازي الأمان بواسطة القصور الذاتي عند انطلاق القذيفة.

طريق العمل:

دخول بروز الكرة والحجم المكور في غرفتي الأمان في تجويف الجزء المنزلق فيمنع تحرك الجزء المنزلق رغم نابضه.

عند انطلاق القذيفة يحدث قصور ذاتي للكأس الذي يمنع الكرة من الدخول في غرفة الأمان الأولى فيرجع الكأس إلى الخلف من قوة الانطلاق متغلباً على نابضه فتتحرر الكرة وتخرج من تجويف الجزء المنزلق إلى غرفة الأمان الأول وفي ذات الوقت يحدث قصور ذاتي للكبسولة في غرفة الأمان الثاني فترجع للخلف عكس إتجاه سير القذيفة لتطرقها الإبرة إثر ذلك تنفجر ويمر لهب الانفجار عبر الثقب الموجود تحت الإبرة إلى مجراها حتى تصل إلى المادة السريعة الاحتراق فتشتعل هذه المادة الموجودة خلف الجسم المكور ويبقى مكانها فارغاً مما يتيح للجسم المكور فرصة الرجوع للخلف وفق مبدأ القوة الطاردة المركزية إضافة لدفعه بواسطة الجزء المنزلق وبذلك يتحرر الجزء المنزلق من الكرة والجسم المكور وينتقل إلى الطرف الآخر من الصاعق بدفع من نابضه في ذات الوقت يحدث انفصال نقطة التوصيل الإبتدائية ويتمركز مكانها قطب كبسولة الصاعق الموجودة داخل الجزء المنزلق ويصبح الصاعق جاهزاً لتقبل الشحنات الكهربائية وتمريرها لأى الكبسولة وتصبح القذيفة جاهزة للانفجار عند الاصطدام.

القذيفة المتفجرة وتعمل على مبدأ الحشوة الجوفاء:

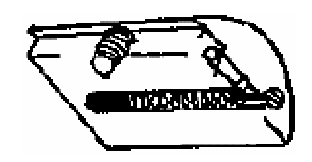
أجزاء الرأس المتفجر:

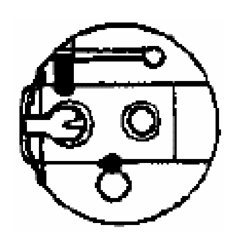
يتكون الرأس المتفجر من الأجزاء التالية:

١) كمية من المواد المتفجرة.
٢) صاعق.
٣) قمع داخلي أمامي.
٤) قمع داخلي خلفي.
٥) قمع خارجي أمامي.
٦) قمع خارجي خلفي.
٧) خلية بيزو.
٨) عوازل بين الأقماع الداخلية والخارجية.

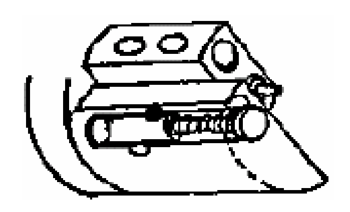
طريقة عمل الصاعق بالصور (بدون كبسولة تأخيرية):

١) الجسم المنزلق في الموضع الأول لوجود الكرة والجسم المكور في تجويفه.

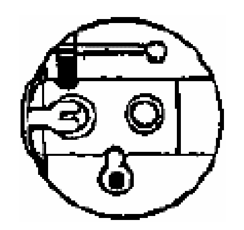




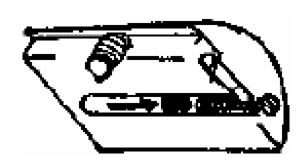
٢) الكأس والمادة السريعة الاشتعال تمنعان الكرة والجسم المكور من الخروج من تجويفهما.

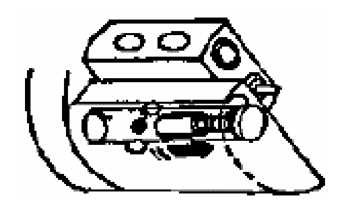


٣) خروج الكرة من التجويف بعد عملية القصور الذاتي.

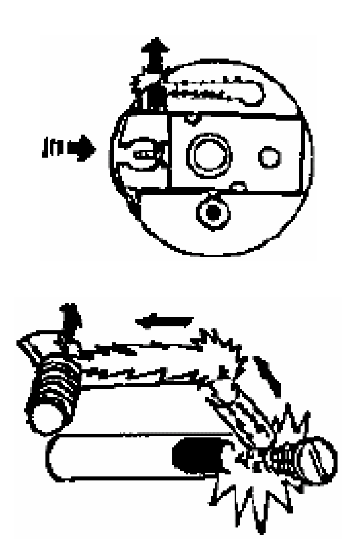


٤) عملية القصور الذاتي عند الانطلاق لكأس وكبسولة الإشعال.



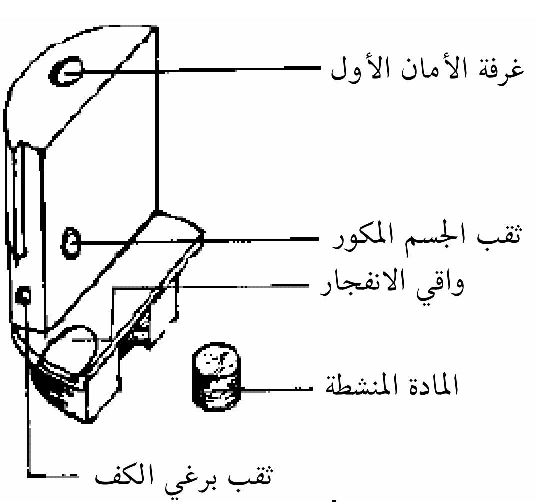


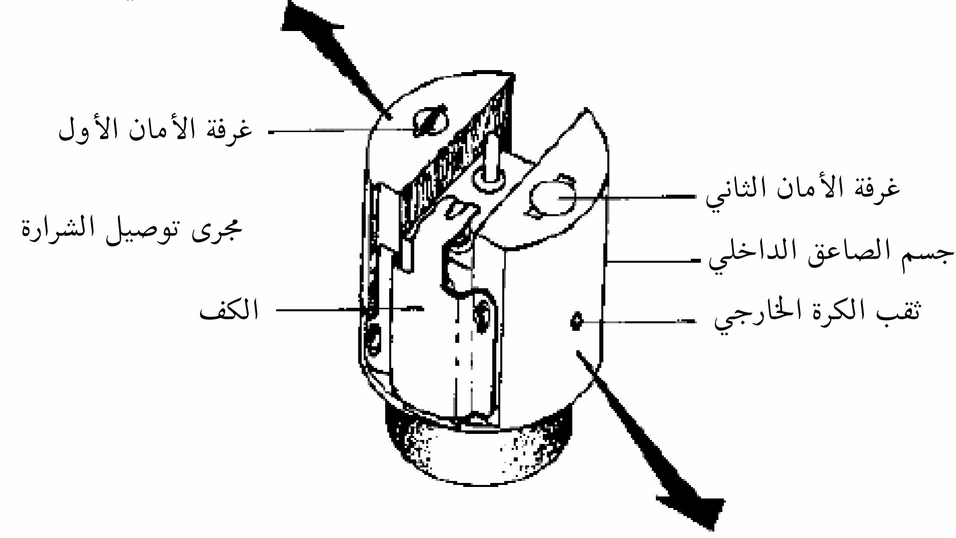
٥) انسحاب الجسم المكور بعملية الطرد المركزية وتقدم الجسم المنزلق بدفع من نابضه.

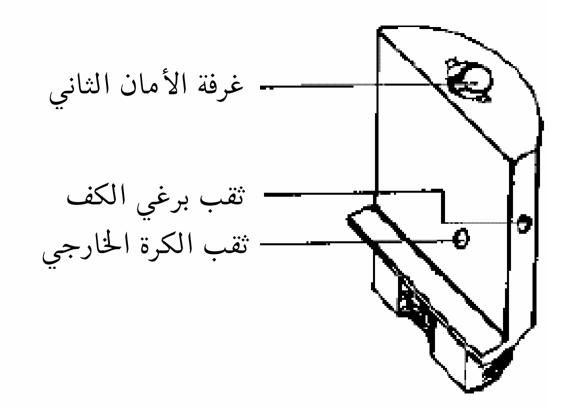


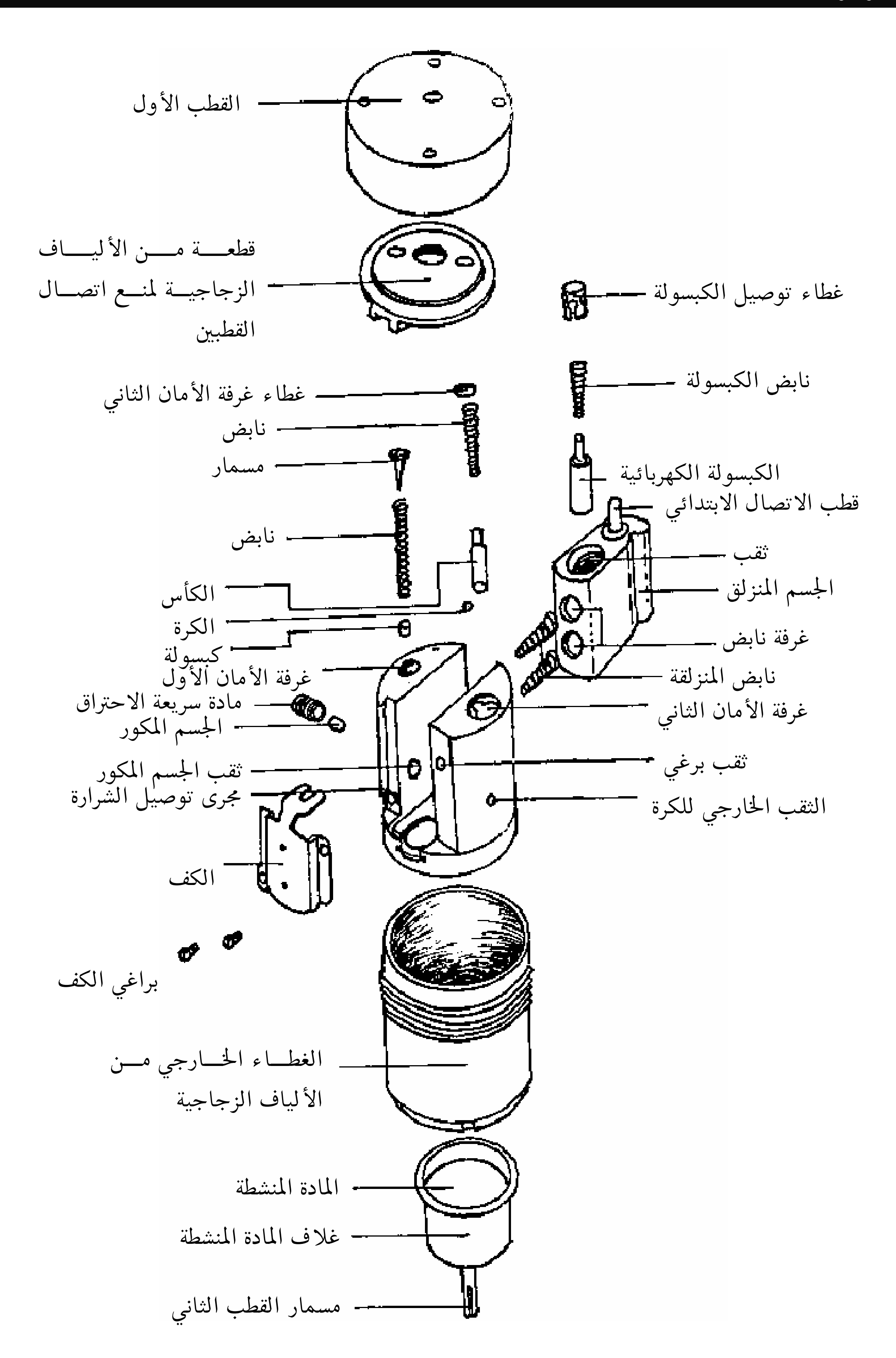
الصاعق قبل فتح الأمان	الصاعق بعد الفتح

نموذج لصاعق ينفجر بالاصطدام حيث يوجد غرفة أمان بدون كبسولة تأخيرية.








القطب الأول
قطعة من الألياف الزجاجية لمنع اتصال القطبين
غطاء توصيل الكبسولة
نابض الكبسولة
غطاء غرفة الأمان الثاني
نابض
مسمار
الكبسولة الكهربائية
قطب الاتصال الابتدائي
نابض
ثقب
الجسم المنزلق
الكأس
الكرة
غرفة نابض
كبسولة
غرفة الأمان الأول
نابض المنزلقة
مادة سريعة الاحتراق
غرفة الأمان الثاني
الجسم المكور
ثقب برغي
ثقب الجسم المكور
مجرى توصيل الشرارة
الثقب الخارجي للكرة
الكف
براغي الكف
الغطاء الخارجي من الألياف الزجاجية
المادة المنشطة
غلاف المادة المنشطة
مسمار القطب الثاني

طريقة عمل الصاعق الذي ينفجر تلقائياً أو بالاصطدام:

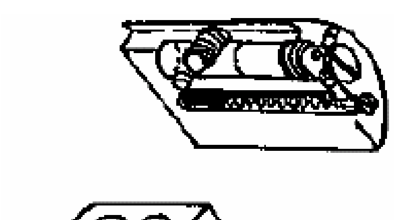
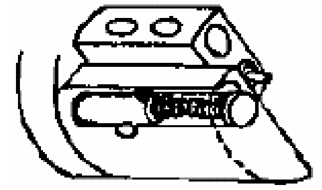
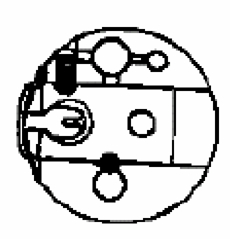
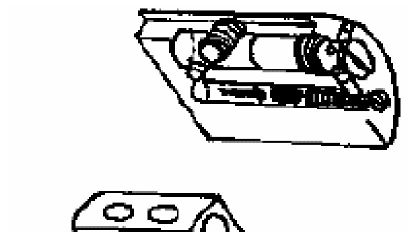
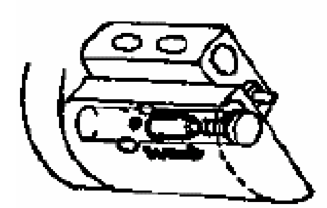
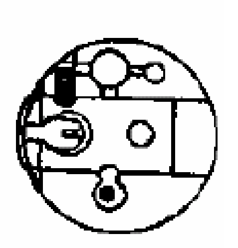
لا يختلف هذا الصاعق عن الأول إلا في وجود كبسولة تأخيرية تنفجر بعد (٣-٤) ثواني من انطلاق القذيفة.

طريقة العمل:

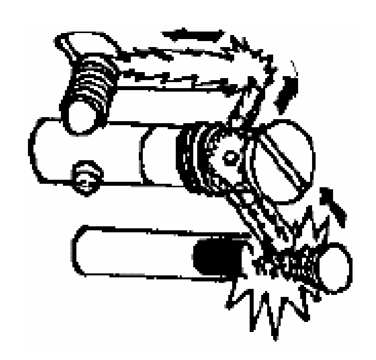
تمنع الكرة والجسم المكور تحرك الجزء المنزلق رغم دفع نابضه، عند انطلاق القذيفة يحدث القصور الذاتي في غرفتي الأمان فتتحرر الكرة وتدخل في غرفة الأمان الأول وينتهي دورها وفي نفس الوقت ترجع الكبسولة الموجودة في غرفة الأمان الثاني للخلف متغلبة على نابضها لتطرقها الإبرة، فتنفجر الكبسولة ويمر اللهب إلى مجرى الكبسولة التأخيرية فتشتعل الكبسولة التأخيرية وتوزع اللهب إلى مجرى المادة السريعة للاشتعال فتشتعل هذه المادة ويصبح مكانها فارغاً مما يتيح للجزء المكون أن يعود للخلف فيتحرر الجزء المنزلق من الكرة والجسم المكور وينتقل إلى الطرف الآخر من الصاعق الموجود داخل الجزء المنزلق وتكون أمام ثقب توصيل شرارة الكبسولة التأخيرية.

لا تزال الكبسولة التأخيرية تشتعل رغم أن الصاعق جاهز للتفجير وتقبل الشحنات الكهربائية إذا ما اصطدمت القذيفة بالهدف، أما إذا لم تصطدم القذيفة خلال (٣-٤) ثواني تصل شحنة الكبسولة التأخيرية إلى كبسولة الصاعق الرئيسية عبر ثقب التوصيل مما يؤدي إلى انفجار الصاعق وبالتالي تفجير القذيفة تلقائياً.

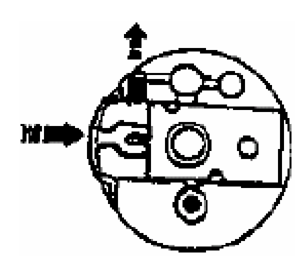
طريقة عمل الصاعق بالصور (مع كبسولة تأخيرية):

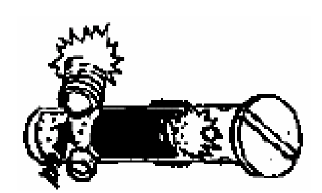
عملية إشعال الكبسولة التأخيرية والمادة السريعة الاشتعال خلف الجسم المكور.



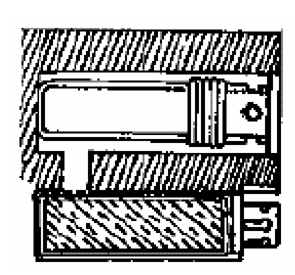
إنسحاب الجسم المكور بعد اشتعال المادة الموجودة خلفه وتقدم الجسم المنزلق.



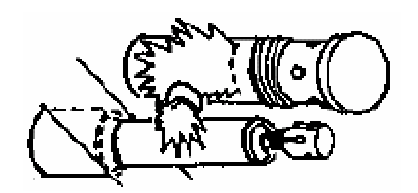
اشتعال الكبسولة التأخرية واشتعال المادة الموجودة خلف الجسم المكور.



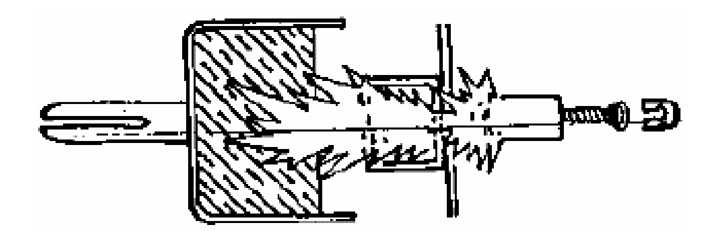
لاحظ المجرى الموجود بين كبسولة التأخير والكبسولة الأساسية للصاعق.



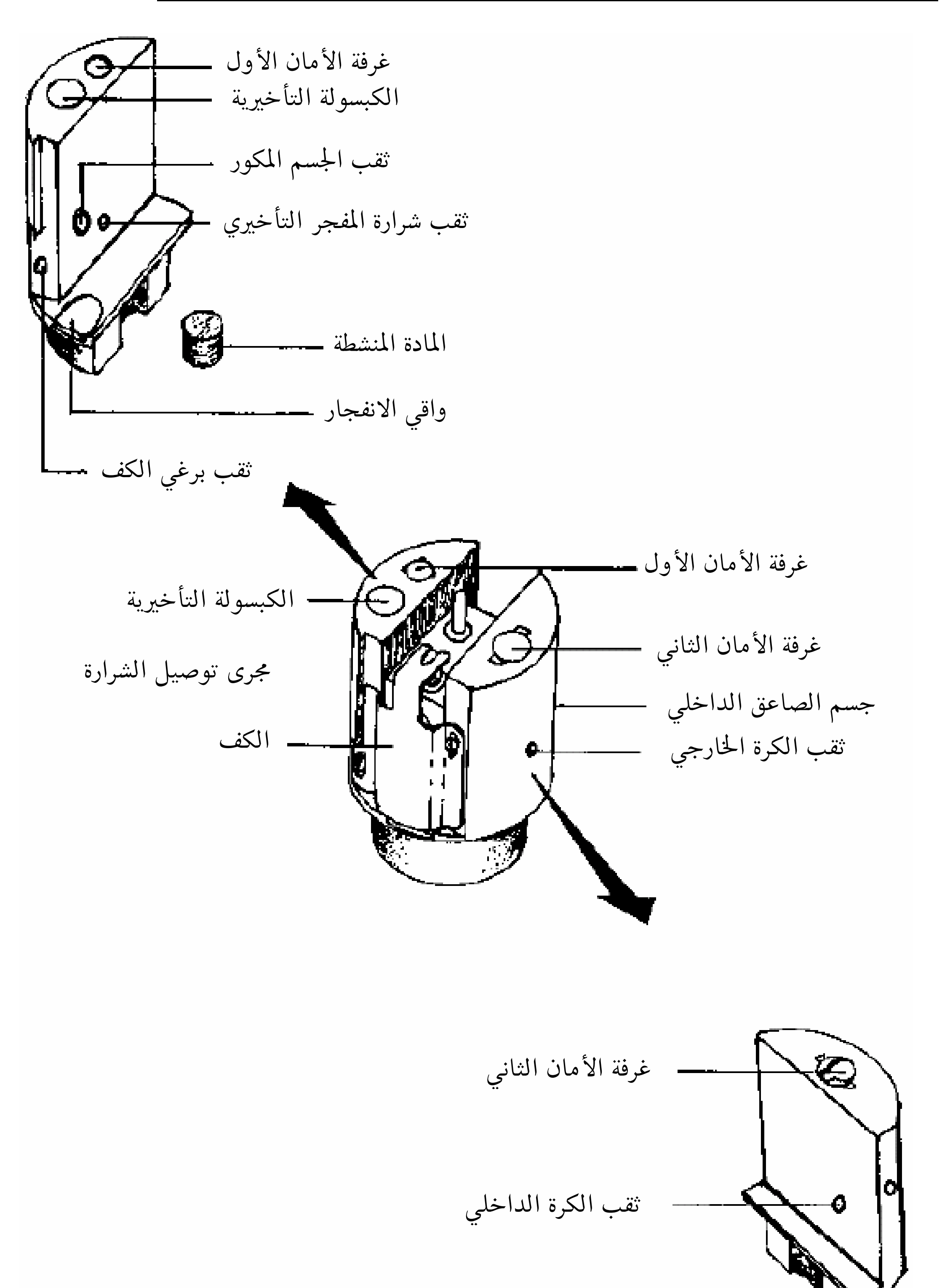
عملية انفجار الكبسولة التأخيرية وتحريض الكبسولة الأساسية على الانفجـار بواسـطة مـرور الشرارة عبر المجرى.

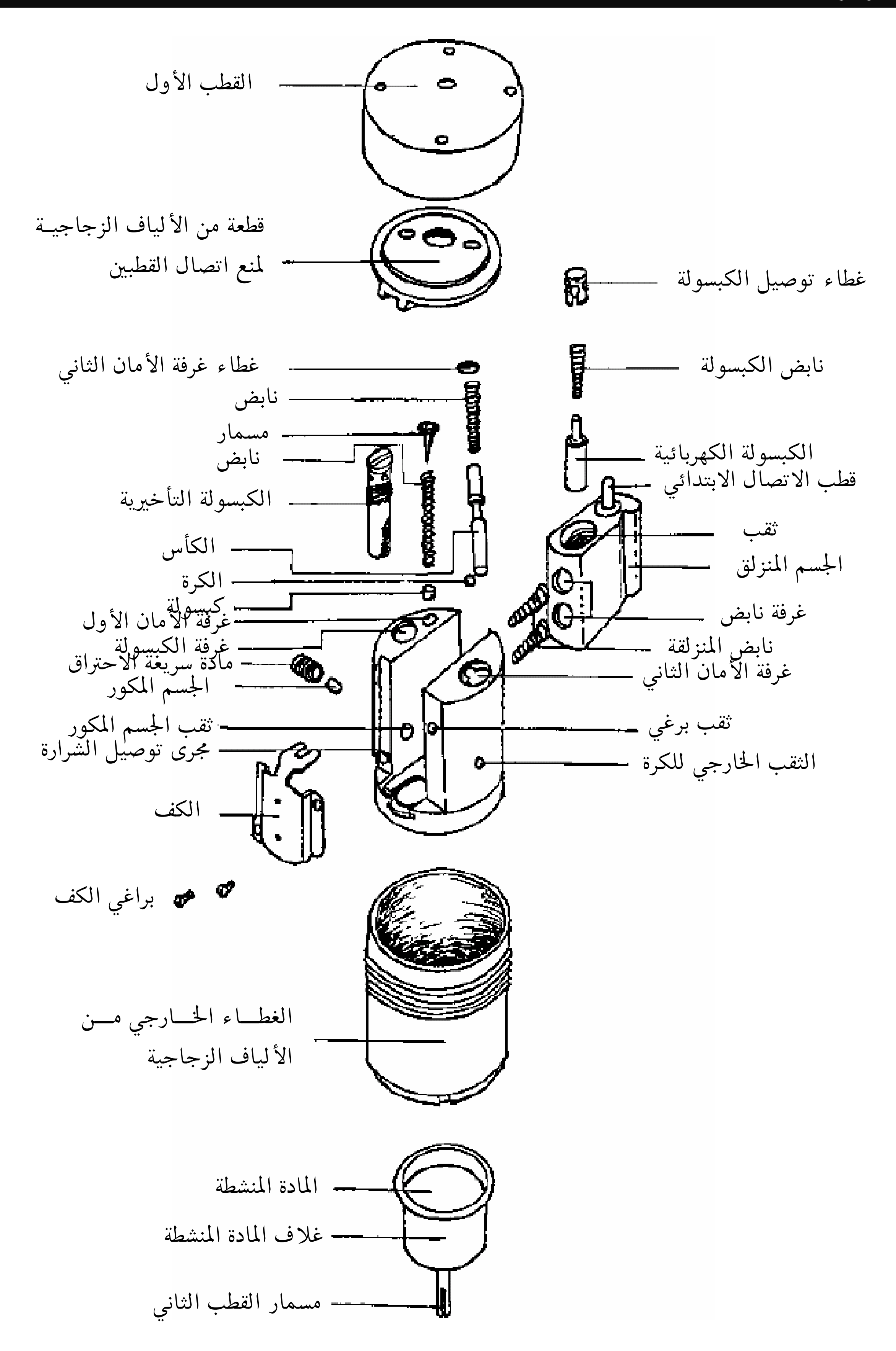


انفجار الكبسولة الأساسية وبالتالي انفجار المنشط الأول ثم الثاني ثم انفجار الحشوة الأساسية.



نموذج لصاعق ينفجر تلقائياً وبالاصطدام حيث به أمان مع كبسولة تأخيرية





القطب الأول
قطعة من الألياف الزجاجية لمنع اتصال القطبين
غطاء توصيل الكبسولة
غطاء غرفة الأمان الثاني
نابض
مسمار
نابض
نابض الكبسولة
الكبسولة الكهربائية
قطب الاتصال الابتدائي
الكبسولة التأخيرية
الكأس
الكرة
كبسولة
غرفة الأمان الأول
غرفة الكبسولة
مادة سريعة الاحتراق
الجسم المكور
ثقب
الجسم المنزلق
غرفة نابض
نابض المنزلقة
غرفة الأمان الثاني
ثقب الجسم المكور
مجرى توصيل الشرارة
ثقب برغي
الثقب الخارجي للكرة
الكف
براغي الكف
الغطاء الخارجي من الألياف الزجاجية
المادة المنشطة
غلاف المادة المنشطة
مسمار القطب الثاني

التفكيك

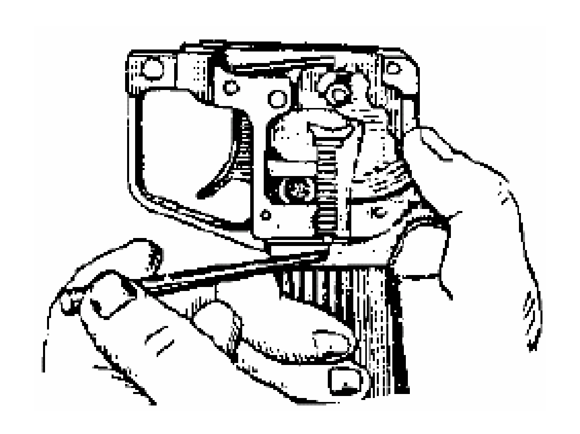
يجري التفكيك المفصل لغرض تبديل الأقسام المعطوبة في مجموعة الرمي والحواضن.

يكون التفكيك حسب السياق التالي:

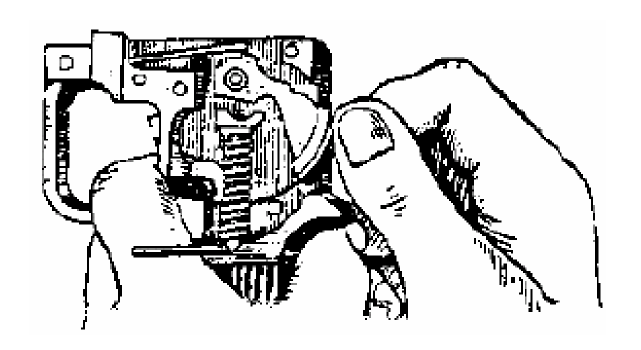
- أولاً: مجموعة الرمي
- ثانياً: الحواضن الخشبية

تفكيك مجموعة الرمي

١) اضغط على عرف الطارق للأسفل وأدخل القسم الرفيع من المخرمة في ثقب الدافع، أمسك القبضة المسدسية باليد اليسرى واضغط بالسبابة على الزناد حتى يرتفع الظفر وانزع الطارق.

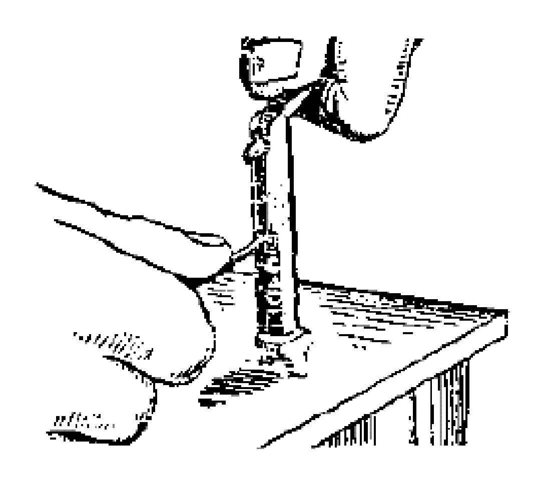


وضع المخرمة في ثقب الدافع



إخراج الطارق من محوره

٢) انزع الدافع ونابضه عن مجموعة الرمي والمخرمة لا تزال في ثقب الدافع ثم أدخله في مفتاح تفكيك مجموعة الرمي بحيث تدخل المخرمة في الشق الطولي لمفتاح التفكيك.
اضغط قليلاً على المفتاح مسنداً رأس الدافع إلى المنضدة واسحب المخرمة من ثقب الدافع ثم أخرج الدافع ونابضه.



تفكيك الدافع ونابضه

٣) لغرض تفكيك الظفر افتح لولب تثبيت الظفر ثم ارفع الظفر إلى أعلى.
٤) أخرج مسمار الزناد بواسطة المخرمة ثم ارفع الزناد وأخرجه.
٥) إذا كان زر الأمان موضوعاً على الأمان ادفعه من اليمين إلى اليسار وأخرجه من مجموعة الرمي وارفع الغطاس ونابضه وضعهما على المنضدة.
٦) لتفكيك الصفحتين اليمنى واليسرى للقبضة المسدسية، افتح لولب تثبيت الصفحتين.

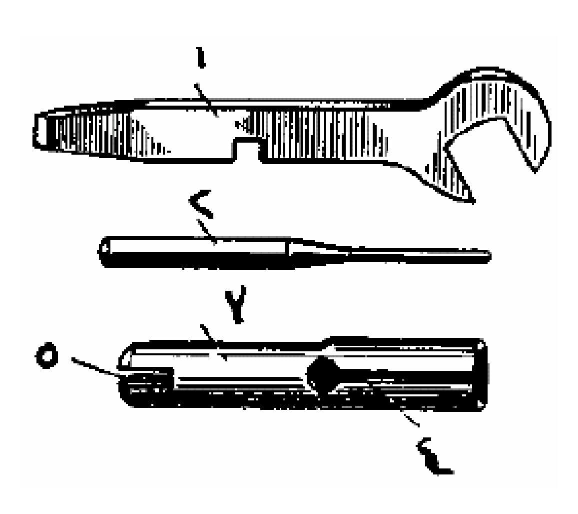
تفكيك الحواضن الخشبية

لتفكيك الحواضن الخشبية اتبع ما يلي:

١) إرخ لوالب أطواق الحاضن.
٢) إدفع الأطواق عن الحواضن الخشبية.
٣) افصل الحواضن الخشبية من السبطانة.
٤) يمنع فك لوالب الأطواق أو إخراج الأطواق من السبطانة.

أدوات التفكيك

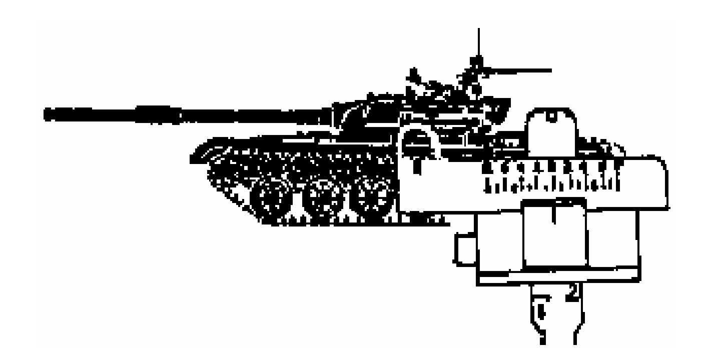
١) مفتاح تفكيك القاذفة
٢) مخرمة
٣) مفتاح تفكيك مجموعة الرمي
٤) مجال إدخال المخرمة
٥) مجال إدخال مفتاح تفكيك مجموعة الرمي



التسديد على أهداف ثابتة

التسديد بالفريضة والشعيرة (طريقة ميكانيكية)

كل ماتحتاجه هو المسافة الفاصلة بينك وبين الهدف ولا تتعدى (٥٠٠) متر وتضبط مسطرة مسافة السبق على الصفر ومسطرة المسافات على المسافة التي تفصلك عن الهدف وبعد عملية التسديد يكون السلاح جاهزاً للرماية.

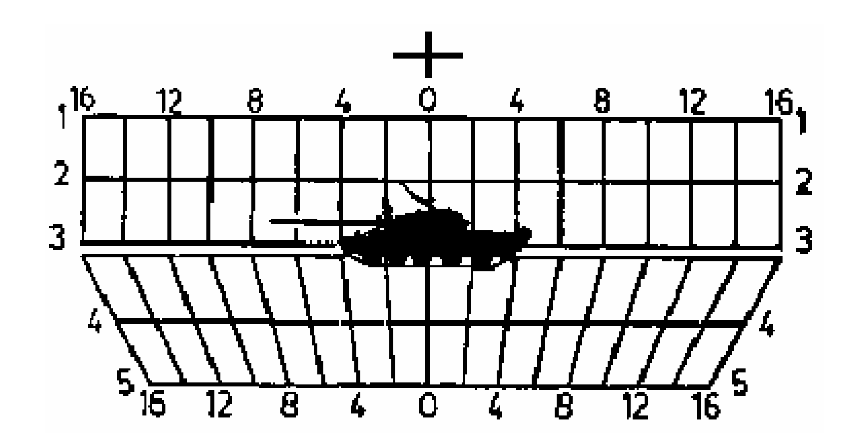


مثال:

هدف ثابت يبعد عن الرامي (٢٠٠)م فكيف تتم عملية السديد عليه ؟!

الحل:

تكون مسطرة المسافات على الرقم (٢) ومسطرة مسافة السبق على الصفر.



التسديد على أهداف ثابتة بالمنظار

نفس طريقة التسديد الميكانيكية فعند معرفة المسافة الفاصلة بين الهدف والسلاح، يوضع الهدف داخل الشبكة على التقاطع بين خط الصفر والخط الأفقي المناسب للمسافة.

مثال:

دبابة رابضة على بعد (٣٠٠)م من الرامي أين يكون موضع الهدف على الشبكة؟!

الحل:

تكون نقطة التسديد على التقاطع الموجود بين خط الصفر العامودي والخط رقم (٣) والذي يعني (٣٠٠)م.

تأثير حركة الهدف على الرماية

عند وجود هدف متحرك فإن القذيفة تحتاج لزمن لتصل للهدف في حين أن الهدف يكون قد غادر مكانه ذاك مما يؤدي لعدم إصابة الهدف وبالتالي علينا الرماية أمام الهدف بحيث يلتقي الهدف والقذيفة في مكان واحد وعلى بعد مساو للمسافة التي سوف يتحركها الهدف خلال فترة انطلاق القذيفة ووصولها إليه.

مثال:

هدف سرعته (٣٠) كلم/س كم هي المسافة التي يتحركها خلال ثانية واحدة علماً بأنه يبعد ٢٠٠ متر ويسير بزاوية قائمة.

الحل:

المسافة = (١٠٠٠×٣٠) / (٦٠×٦٠) وهذا يعني ٣٦٠/٣٠٠٠٠ = ٨م/ ث (على افتراض أن زمن وصول القذيفة = ١ث)

وعليه يجب أن تسدد أمام الهدف بمسافة ٨ أمتار.

<u>للتسديد على الهدف يجب معرفة التالي:</u>

- المسافة
- الإتجاه بالنسبة للهدف والرياح
- السرعة للهدف والرياح
- زاوية الميل
- سرعة القذيفة

بعد معرفة العوامل أعلاه يكون قانون مسافة السبق ما يلي:

مسافة السبق (م.س) = سرعة الهدف × في زمن وصول القذيفة × رقم تحويل الزاوية

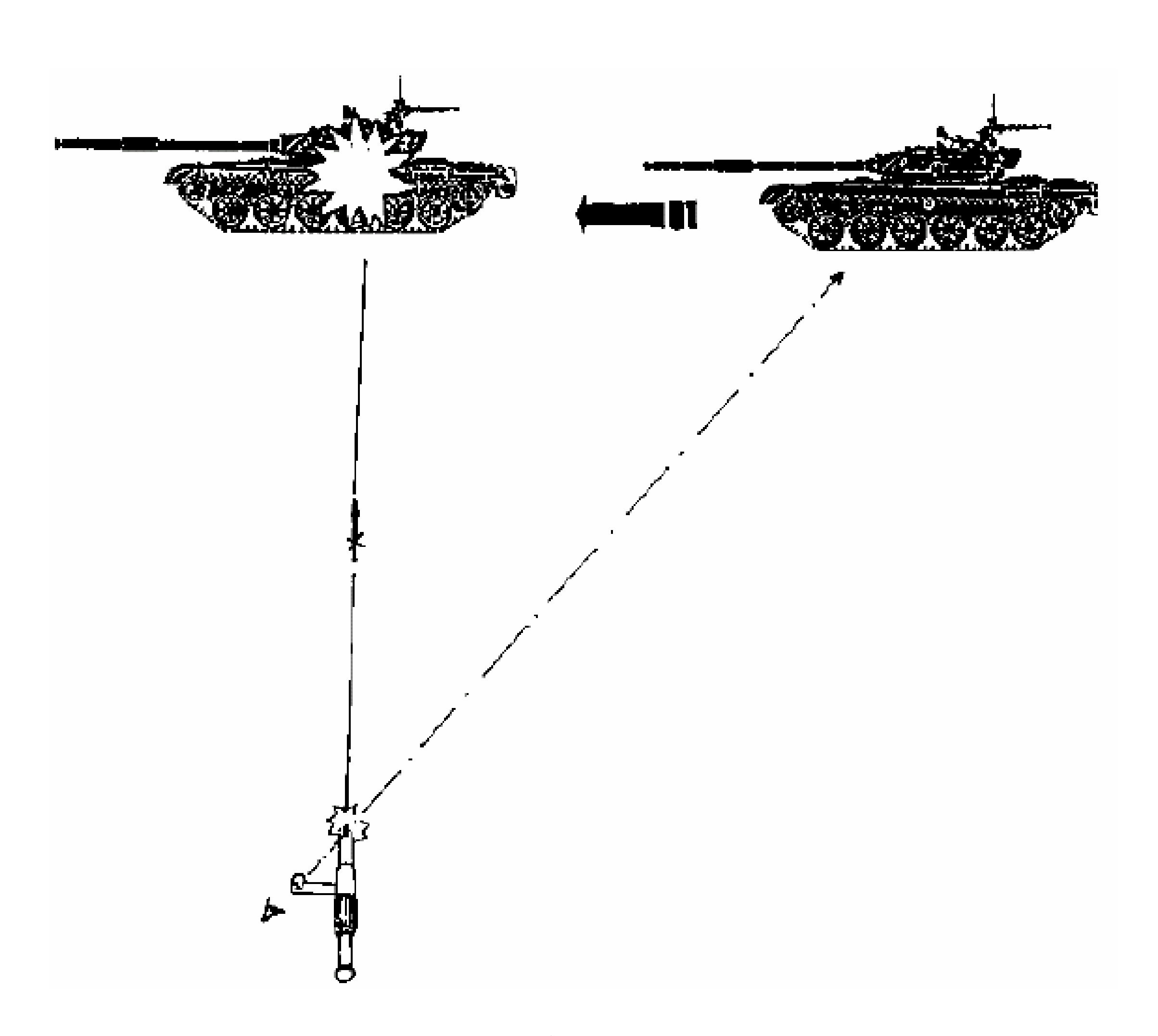
أما سرعة الهدف فهي معطاة ونستطيع سواء عن طريق المنظار أو العين المجردة أن نقدرها بكل سهولة.

أما بالنسبة لزمن وصول القذيفة فهو الزمن الذي تحتاجه القذيفة حتى تصل إلى الهدف ويمكن معرفته عن طريق المسافة الفاصلة بين الرامي والهدف عن طريق الجدول التالي:

المسافة	٥٠٠	٤٠٠	٣٠٠	٢٠٠	١٠٠
الزمن (ثانية)	٢,٢	١,٦	١,٢	٠,٩	٠,٥

أما رقم تحويل الزاوية فهو في الواقع (جا الزاوية Sin) ونحصل عليه من الجدول التالي:

الزاوية	٩٠	٦٧,٥	٤٥	٣٠	٢٢,٥
جا Sin	١	٠,٩	٠,٧	٠,٥	٠,٤



صورة توضيحية لمسافة السبق

التصويب المنحرف من جراء الريح

تفرض الريح بعض التأثيرات على القذيفة أثناء طيرانها إلى الهدف مما قد يسبب انحرافها زيادة أو نقصاناً عن محل سقوطها.

- الريح المقبلة وهي التي تسير بزاوية من (٠-٣٠) ° وتؤثر الريح المقبلة على القذيفة وتجعلها تسقط أقرب مما يجب وإذا كانت الريح هادئة فإنها لا تؤثر كثيراً على سير القذيفة ولا موجب للتصحيحات أما الريح القوية المقبلة يجب التصويب إلى أعلى نقطة في الهدف لمعادلة تأثير الرياح.
- الريح المدبرة وهي تسير بزاوية (٠-٣٠)° وتؤثر الريح المدبرة على طيران القذيفة فتذهب لأبعد من المدى المطلوب وتعمل التصحيحات للريح الخلفية الهادئة.
- الريح المائلة وهي التي تسير بزاوية من (٣٠-٦٠) ° ويعمل لها نصف مقدار النقلة.
- الريح الجانبية وهي التي تسير بزاوية من (٦٠-٩٠) ° ولها تأثير كبير على انحراف القذيفة وعلى نقطة الإصابة ويمكن تقدير قوة الريح من قبل الرامي أو بالاستعانة ببعض الظواهر المحيطة. أنظر الجدول أدناه:

العامل	الريح السائدة		
	هادئة ٢-٣ م/ث	معتدلة ٤-٦ م/ث	قوية ٨-١٢ م/ث
خيط متدلي	ينحرف قليلاً	ينحرف أكثر	ينحرف إلى الوضع الأفقي
منديل	ينحرف قليلاً	يرفرف	يكاد يطير من اليد
دخان	ينحرف قليلاً	ينحرف أكثر	ينحرف مع التيار ويتكسر
المزروعات	تتموج برفق	تنحني للريح	تنحني إلى الأرض
أغصان الأشجار	تتحرك الأغصان ترفرف الأوراق	تتحرك الأغصان الرفيعة ترفرف الأوراق بشدة	تتحرك الأغصان الكبيرة وترفرف الأوراق بشدة

ريح جانبية معتدلة ٤ م/ث بزاوية (٩٠) ° إلى مستوى الرمي

التصحيحات التقريبية

المدى بالأمتار	النقلة بخطوط الانحراف الجانبي	النقلة بالأمتار	شبح الدبابة خلال الحركة الجانبية طول الدبابة ٦,٦م	الحركة الجبهوية عرض الهدف ٣,٦م
١٠٠	١,٥	١,٤	-	٠,٥
٢٠٠	١,٥	٢,٧	٠,٥	١
٣٠٠	١,٥	٤,١	٠,٥	١
٤٠٠	١,٥	٥,٥	١	١,٥
٥٠٠	١,٥	٦,٩	١	٢

نظرا لخفة وزن القذيفة ووجود الفراشات في مؤخرتها فيجعل القذيفة عند تعرضها للرياح أثناء سيرها تدور اتجاه الريح حيث يكون ضغط الرياح على مؤخرة القذيفة أكثر منه على مقدمتها فيدور رأس القذيفة في الاتجاه الآخر.

ملاحظات:

- التصحيح للريح الجانبية المعتدلة الهابة بزاوية (٩٠) ° إلى مستوى الرمي يمكن اخذ نقلة مساوية (١,٥) تدريجة لمقياس الانحراف لكل مدى للرمي أو (٠,٥) شبح خلال الحركة الجانبية وشبح واحد خلال الحركة الجبهوية بمدى حتى (٣٠٠) متر أو شبح (٢) ان كان المدى أكبر من هذا.
- إذا كانت الريح قوية ٨ م/ث فيجب مضاعفة التصحيحات تساوي (٣) تدريجات لمقياس الانحراف، وكما يجب تخفيفها إذا كانت الريح هادئة.
- تصنف التصحيحات في الريح الجانبية المائلة.
- عند التصويب المنحرف عن الهدف يجب قياس النقلات من منتصف الهدف.
- عند قياس الانحراف الجانبي في الموجه فعلى الرامي أن يصوب على منتصف الهدف.

خطأ الإصابة الناتج عن عوامل أخرى:

- على مساعد الرامي العدد الثاني مراقبة محل سقوط القذيفة وإرشاد الرامي للقيام بإجراء التصحيحات الفورية اللازمة في حالة وجود خطأ.
- في حالة مرور القذيفة فوق الهدف فعلى الرامي أن يصوب القذيفة التالية إلى قاعدة الهدف وفي حالة سقوط القذيفة أمام الهدف فعليه التصويب على برج الدبابة (مثلاً).
- على الرامي أن يلاحظ مكان انفجار القذيفة على الموجه ويحفظ ذلك على خطوط الانحراف الجانبي ثم يستخدم مقدار الانحراف بالتصويب بواسطتها إلى الهدف.

إدخال مسافة سبق الرياح في التسديد على الأهداف الثابتة:

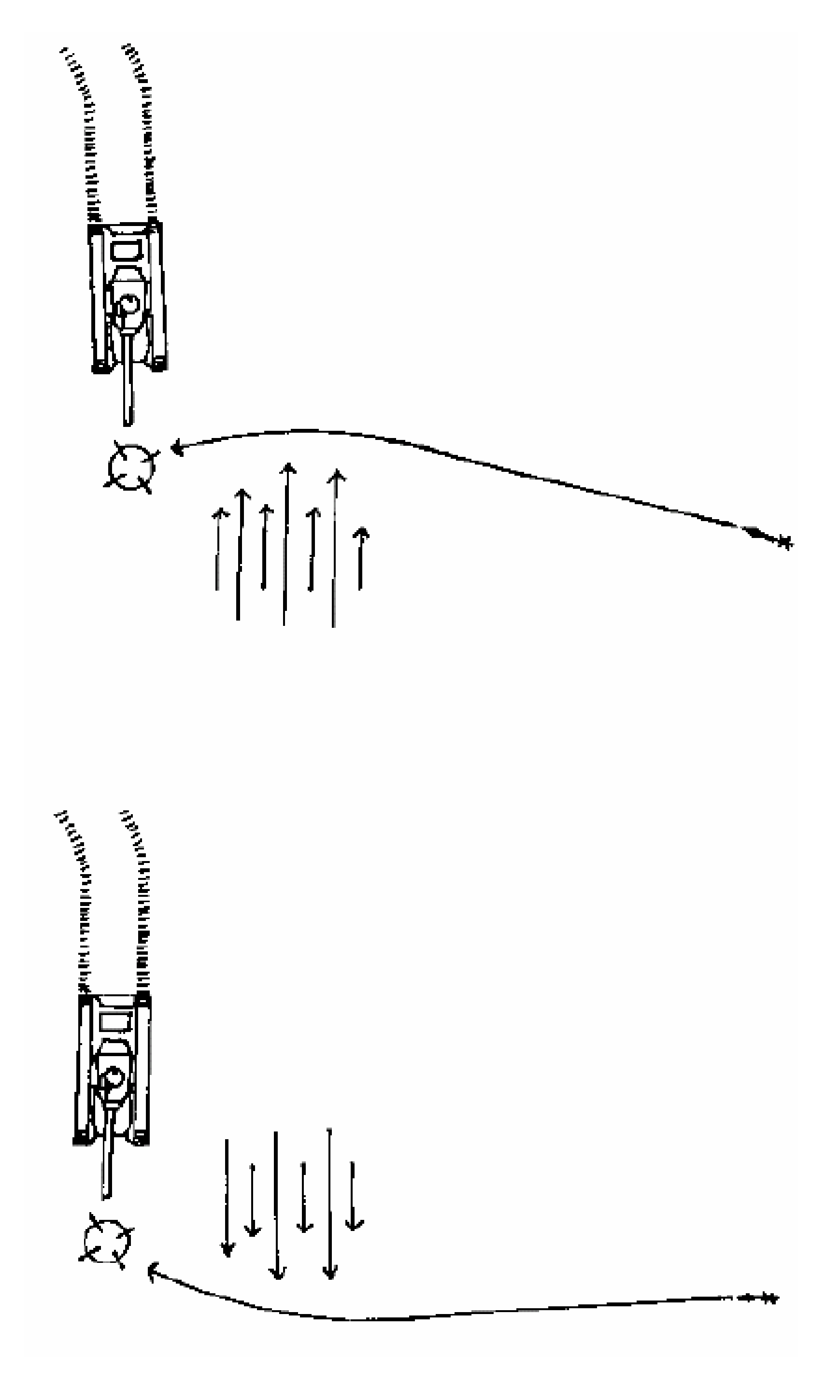
إذا كان للرياح تأثير يذكر ويلاحظ على مسار القذيفة تحسب مسافة السبق لها ثم نضعها على المسطرة أو المنظار من جهة التدرج المناسب ويمكن معرفته بالرجوع إلى قانون تحديد التقسيم المناسب الذي سبق ذكره وهو كالتالي:

- إذا كانت الرياح من اليمين إلى اليسار نستعمل التقسيم الذي على اليمين.
- إذا كانت الرياح من اليسار إلى اليمين نستخدم التدريج الذي على اليسار.
- لا ننسى أن نعدل مسطرة المسافات الفاصلة بين الرامي والهدف على الرقم المناسب للمسافة.

مسافة السبق للريح على الأهداف المتحركة:

- إذا كان اتجاه الريح مع اتجاه الهدف يتم جمع النقلتين للهدف والريح.
- إذا كان اتجاه الهدف عكس اتجاه الريح يتم طرح النقلة المستخرجة لحركة الريح من تلك التي تخص الهدف.

- إذا كانت نقلة حركة الهدف أكبر وبالعكس يتم التصويب بموجب فرق النقلة المستخرج باتجاه النقلة الكبيرة.



تأثير الرياح على مسار القذيفة

التسديد على الأهداف المتحركة بالطريقة الميكانيكية:

إن الأرقام الموجودة لمسافات السبق يقع وضعها على مسطرة المسافات السبقية. فلو نظرنا لمسطرة مسافات السبق لوجدنا الصفر في الوسط مع ثمانية تقسيمات ذات اليمين وذات اليسار وهي تعني ثمانية أمتار على اليمين ومثلها على اليسار ويعتمد هذا الأمر على اتجاه الهدف سواء أكان من اليمين أو اليسار.

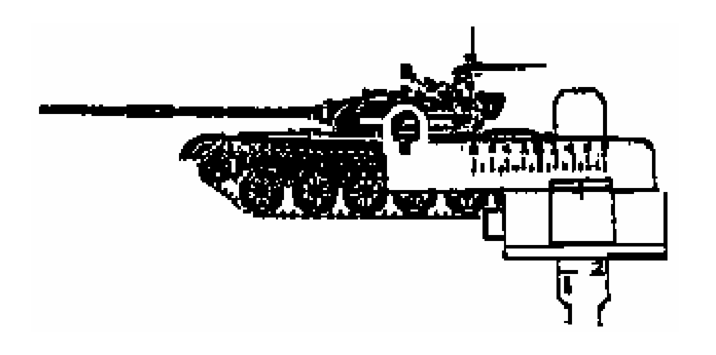
والقانون التالي يساعدنا على معرفة أي التدريجين نستخدم.

قانون اتجاه الهدف:

إذا كان اتجاه الهدف من اليمين إلى اليسار نستخدم التدريج الذي على اليمين، وإذا كان الهدف من اليسار إلى اليمين نستخدم التدريج الذي على اليسار.

مثال (١):

هدف يتحرك بسرعة (٥) م/ث على بعد (٢٠٠)م وبزاوية (٩٠)° من اليمين إلى اليسار عدّل مسطرة السبق على الوضع الصحيح لإصابة الهدف.

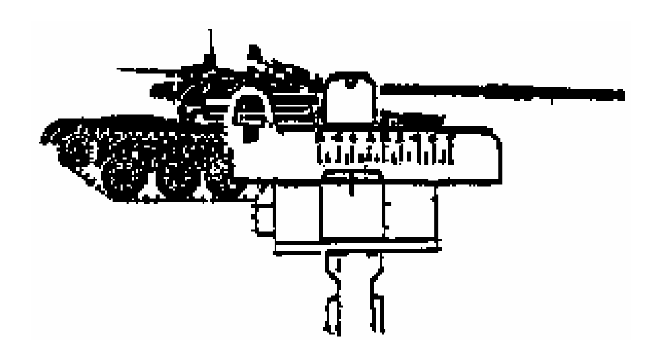


الحل:

- مسافة السبق = ٥ × ١ × ١ = ٥
- الاتجاه من اليمين إلى اليسار إذن نستخدم التدريج الذي على اليسار:
- المسافة ٢٠٠ متر
- مسافة السبق (م. س) = ٥ متر

مثال (٢):

هدف يتحرك من اليسار إلى اليمين بسرعة (٨) م/ث على مسافة (١٠٠) متر وزاوية (٩٠) ° عدل مسطرة مسافة السبق على الوضع الصحيح لإصابة الهدف.



الحل:

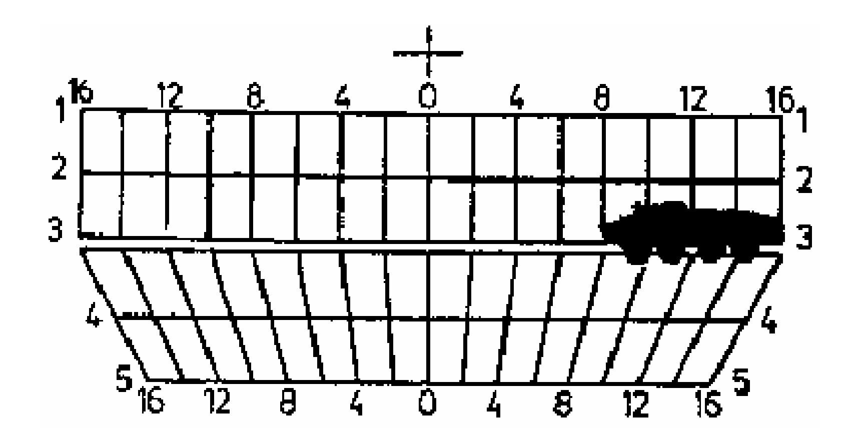
- مسافة السبق = ٨ × ٠,٥ × ١ = ٤
- وبما أن الهدف يتحرك من اليسار إلى اليمين نستعمل التقسيم الذي على اليسار. الشكل يوضح الحل.
- المسافة = ١٠٠ م
- م. س = ٤ م

التسديد على الأهداف المتحركة عن طريق المنظار:

عند استخدام المنظار نضع الهدف على نقطة التقاطع بين الخط الأفقي المناسب للمسافة الفاصلة بين الرامي والهدف والخط العمودي المناسب لمسافة السبق.

مثال (١):

مدرعة BTR تسير بسرعة (١٠) م/ث وبزاوية (٩٠) ° في اتجاه الرامي وعلى مسافة (٣٠٠) متر وباتجاه من اليمين إلى اليسار علماً بأن الرياح ساكنة.

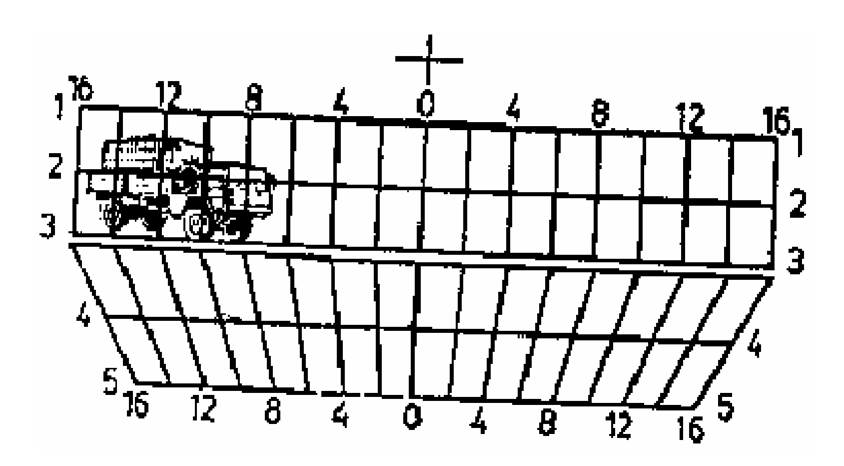


الحل:

- نأخذ الشبكة اليمنى.
- تحتاج القذيفة لزمن قدره (١,٢ ثانية) حتى تقطع مسافة (٣٠٠) م.
- مقدار حركة الهدف خلال ثانية = ١٠ م.
- إذن نقطة التسديد = ١٠ × ١,٢ × جا(٩٠) = ١٢ م

مثال (٢):

شاحنة تتحرك بسرعة (١٥م/ث) وعلى مسافة (٢٠٠) م وبزاوية (٦٠) °من اليسار إلى اليمين علماً بأن سرعة الرياح = (٢ م/ث) وفي نفس اتجاه الدبابة.

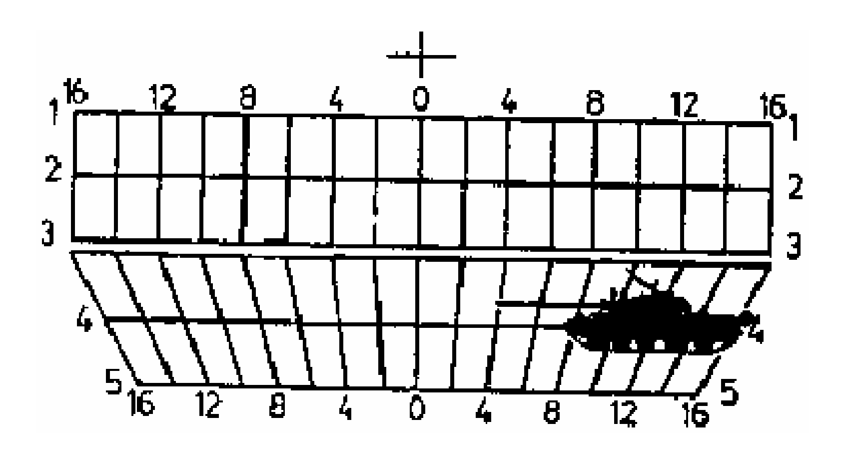


الحل:

- زاوية ميل الدبابة (٦٠)°
- سرعة الدبابة = ١٥م/ث × ١ × جا (٦٠) ° = ١٢,٩٩ م/ث
- زاوية ميل الرياح = (٦٠) ° = ١٢,٩٩
- إذن سرعة الرياح = ٢× ١ × جا (٦٠) °= ١,٧٣ م/ث
- المسافة ٢٠٠م
- مقدار زحزحة الدبابة عن موضعها خلال فترة وصول القذيفة = ١٢,٩٩ م
- ومقدار إزاحة القذيفة بواسطة الرياح = ١,٧٣ م
- الرياح في عكس اتجاه الهدف فنطرح لإيجاد مقدار الإزاحة كاملاً
  = ١٢,٩٩-١,٧٣=١١,٢٦

مثال (٣)

دبابة تسير بسرعة (١٢م/ث) وعلى بعد (٤٠٠) م وباتجاه مائل عـن الرامـي (٩٠)° علمـاً بـأن الرياح متوسطة (٤-٦) م/ث وفي اتجاه (٩٠)° وكانت الدبابة تسير من اليمين إلى اليسار واتجـاه الرياح معاكس لاتجاه الدبابة أي من اليسار إلى اليمين فأين يكون التسديد على شبكة المنظار.

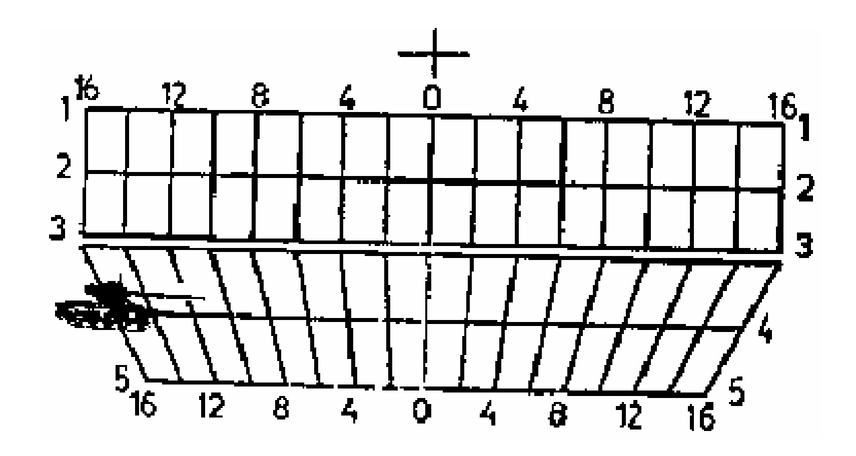


الحل:

- المسافة = (٤٠٠) إذن تحتاج القذيفة (١,٦) ثانية للوصول إلى الهدف.
- زاوية اتجاه الدبابة = (٩٠)°
- زاوية اتجاه الريح = (٩٠)° ومتوسط السرعة (٤-٦).
- مسافة سبق الريح = سرعة الريح م/ث × زمن الوصول × جا الزاويـة = ٥ × ١,٦ × جا (٩٠) = ٨ م/ث
- المسافة التي تقطعها الدبابة خلال زمن وصول القذيفة = ١٢ × ١,٦ × جا (٩٠)°
- انحراف القذيفة بسبب الرياح = ١٩,٢ وبما أن الرياح على اتجـاه الدبابـة فنطـرح، إذن محصلة انحراف القذيفة ١٩,٢-٨ = ١١,٢

مثال (٤):

دبابة تتحرك بسرعة ٨ م/ث على مسافة ٤٠٠م وبزاوية (٩٠)° ومن اليسار إلى اليمين علماً بأن سرعة الرياح = ٥ م/ث وفي اتجاه الدبابة.

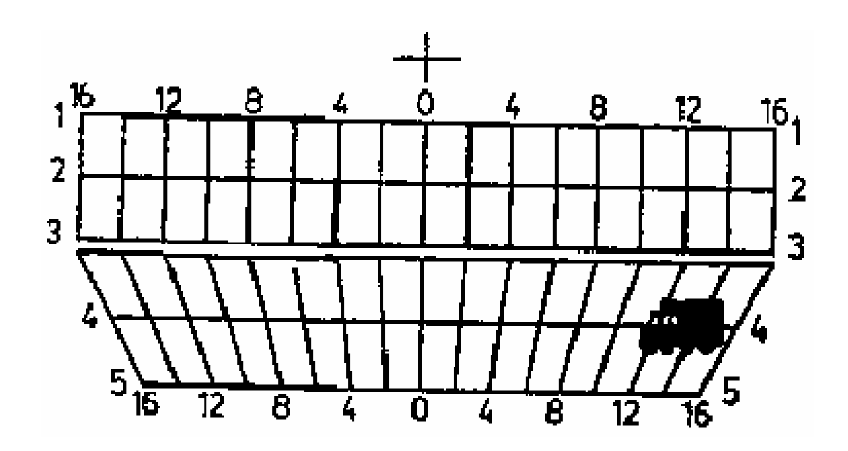


الحل:

- زاوية الميل =٩٠°
- سرعة الدبابة = ٨ م/ث
- سرعة الرياح = ٥ م/ث
- المسافة = ٤٠٠
- الزمن الذي تحتاجه القذيفة لقطع المسافة = ١,٦
- مسافة سبق الهدف = ٥ × ١,٦ × جا (٩٠) = ٥ × ١,٦ × ١ = ٨ م
- مسافة سبق الريح = ٥ × ١,٦ × ١ =٨ م
- وبما أن الرياح في نفس اتجاه الهدف فنجمع النواتج:
- مقدار الإزاحة النهائية = ٨ + ٨ = ١٦ م

<u>مثال (٥):</u>

سيارة شحن عسكرية تسير بسرعة ١٢م/ث وعلى بعد ٤٠٠ م وزاوية ميل ٤٥° وباتجاه من اليمين إلى اليسار والرياح ساكنة.



الحل:

- بما أن المسافة ٤٠٠م فإن القذيفة تحتاج (١,٦) لقطعها.
- زاوية الميل = ٤٥°
- مقدار إزاحة الهدف خلال زمن وصول القذيفة = ١٢×١,٦×جا ٤٥ =١٣,٧٥=١٤,٠٠

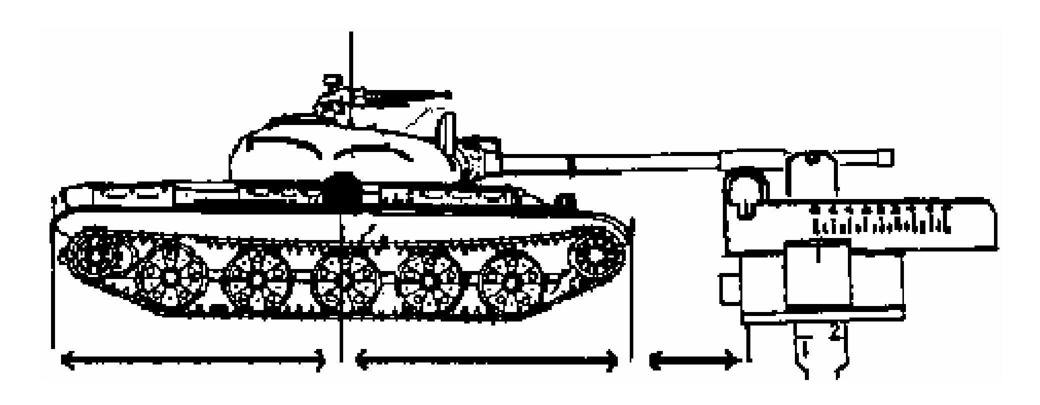
وعليه يكون التسديد كما في الشكل.

هذه الأمثلة تعتبر تجاوز لمواصفات القاذف التكتيكية حيث انه يستخدم ضد الأهداف المتحركة في حدود (٣٠٠) م فقط وعليه يجب على الرامي أن ينتظر حتى يقترب منه الهدف ويصبح في المدى الأمثل للرماية إذا وقع قياس سرعة الهدف عن طريق المنظار فإن قانون مسافة السبق يصبح:

مسافة السبق = زمن الوصول × السرعة المقاسة بالمنظار.

لأن السرعة المقاسة من المنظار هي التي تـدخل في الحسـابات دون أي تعـديل لأن المنحنـى الذي في المنظار يعطينا مقدار زحزحة الهدف عن موضعه منسوباً إلى موضع الرامي.

إذا كانت مسافة السبق أكبر من المسافة الموجودة على المسطرة:



في بعض الأحيان تكون مسافة السبق أكبر من المسافة الموجودة على المسطرة أو المنظار سواء أكانت من اليمين أو اليسار كما في المثال التالي:

هدف يتحرك بسرعة (١٣ م/ث) وعلى بعد (٢٠٠) م وبزاوية (٩٠)°.

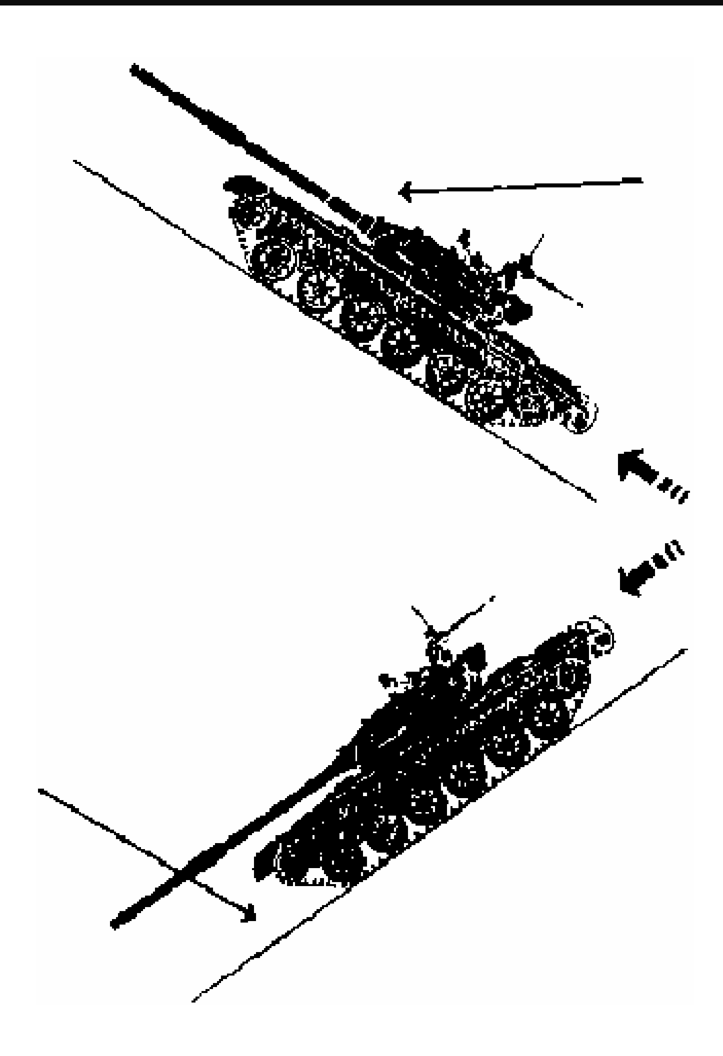
الحل:

- مسافة السبق = ١٣
- كيف نعدل المسطرة في حالة التسديد الميكانيكي على هذه المسافة:
- لنفترض أننا نريد أن نسدد على منتصف الدبابة وكما هو معلوم فإن طـول الدبابـة حوالي (٦) أمتار فلو وضعنا مسطرة المسافات السبقية على الـرقم (٨) مـع مراعـاة اتجاه الدبابة يبقى لنا خمسة أمتار لا بد أن نزيدها لذا نغـير موضـع التسـديد مـن وسط الدبابة إلى نقطة تبعد متران عن مقدمتها (وتكون المسافة في هذه الحالة خمسة أمتار من منتصف الدبابة إلى النقطة التي نسدد عليها).

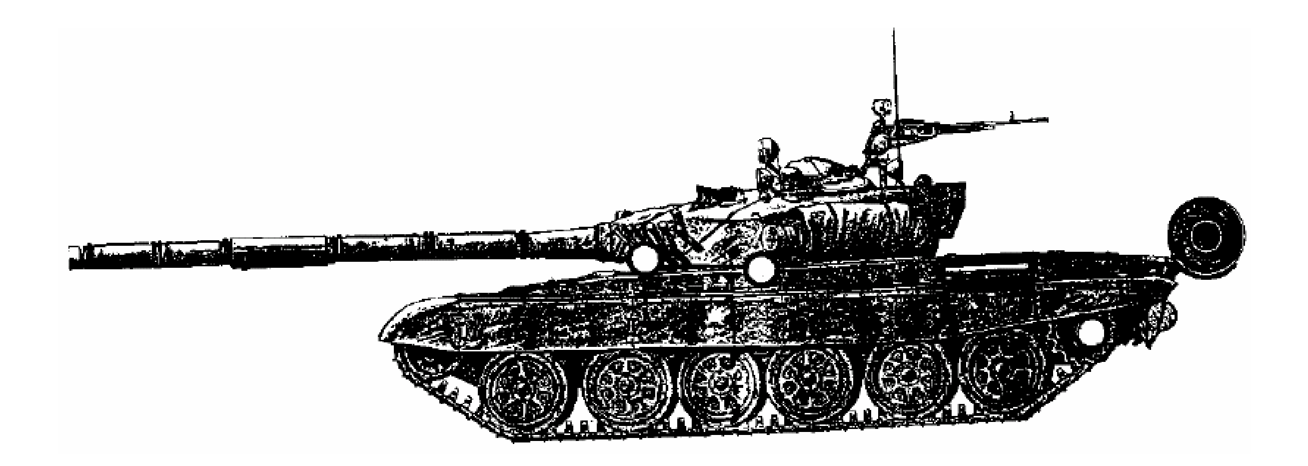
مواضع التسديد على الأهداف:

- المنطقة الفاصلة بين البرج والدبابة تعتبر أضعف وأهم نقطة في الدبابة حيث تعتبر مفصل الحركة بين البرج والدبابة.
- إذا كان الهدف جسراً فيجب التسديد على الأعمدة التي تحمل الجسر.
- إذا كانت الدبابة واقفة يكون التسديد على منتصفها، أما إذا كانت متحركة بشكل عمودي على الرامي فإن التسديد يكون:
  - وهي متقدمة على الرامي صوب أسفل المقدمة.
  - وهي مدبرة صوب بأعلى البرج.
- يجب أن يتيح الموقع للرامي الرماية بشكل متعامد على الهدف المتحرك أهو مقبل أو مدبر أو يتخذ موضعاً بجانب الطريق أو على الطريق الآخر من منعطف أفقي أو رأسي لمفاجأة الهدف.
- تتم الرماية على طائرات الهيلكوبتر في حالة ملامستها للأرض أو عند هبوطها لإنزال المهمات والكوماندوز.

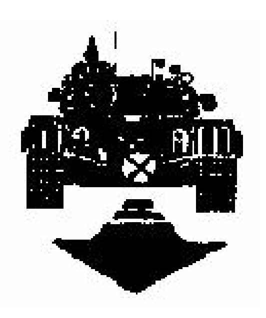
الرامي هنا على أرض مقابلة لحركة الدبابة وهي تتحرك على أرض مائلة صعوداً أو هبوطاً في هذه الحال الرامي لا يرى كل طول الدبابة من جهة الأعلى فللدبابة مسافة سبق فنطلق أمام الدبابة في حدود مترين حيث أن الدبابة عند حركتها كامل طولها يقطع مسار القذيفة فتصبح لدينا مسافة سماح = (٢) متر مضافاً إليها طول الدبابة من أعلى وهذه المسافة كافية كمسافة سبق لإصابة الدبابة بإذن الله.



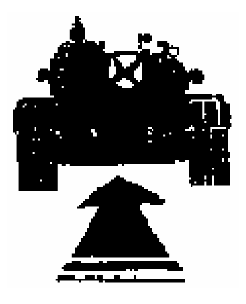
ومن الجدير بالذكر انه في مطلع السبعينات ظهر طراز محمي من القاذف أطلق عليه RPG-7D وهو قادر على إطلاق قذائف صاروخية خاصة مضادة للأفراد وقذائف دخانية وقذائف خارقة تدميرية.



مواضع التسديد على جانب الدبابة



موضع التسديد على الدبابة المقبلة

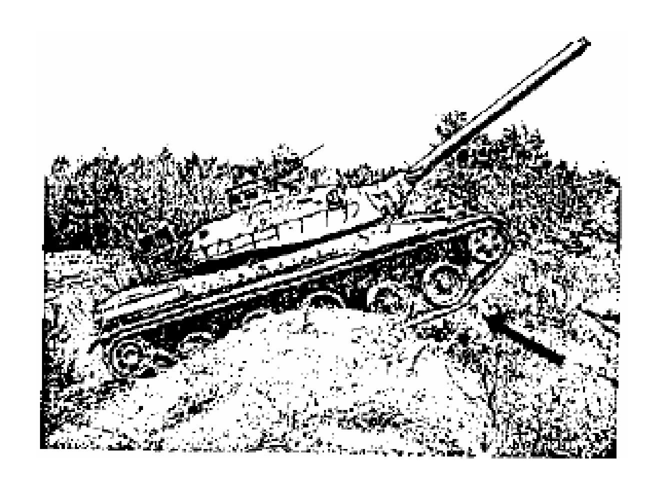


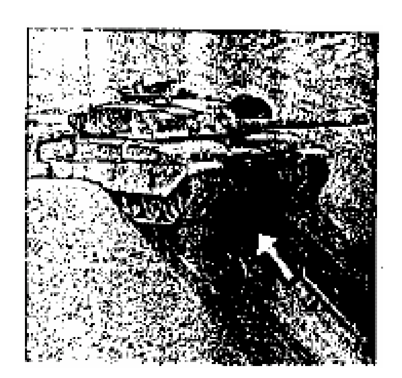
موضع التسديد على الدبابة المدبرة

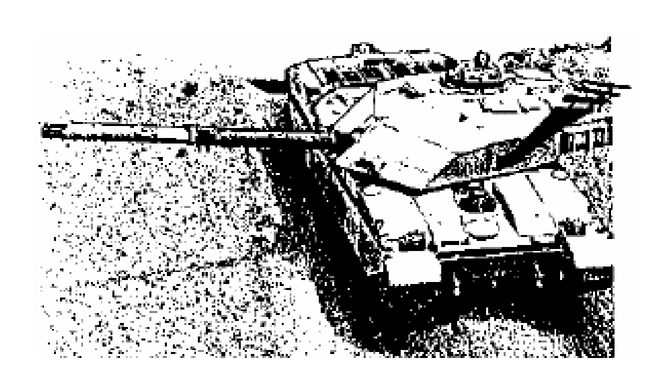


موضع التسديد على الدبابة الواقفة

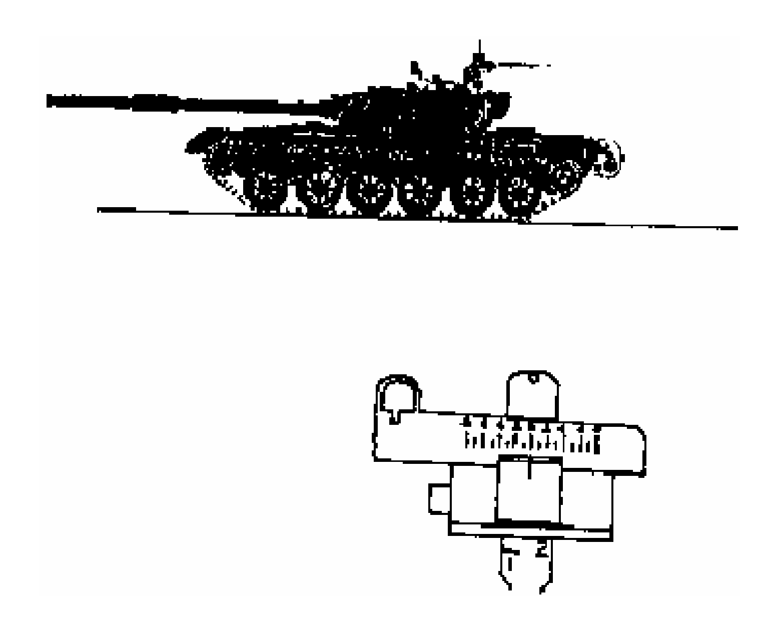
مواضع التسديد الجيدة عند استخدام موانع طبيعية لعمل الكمائن

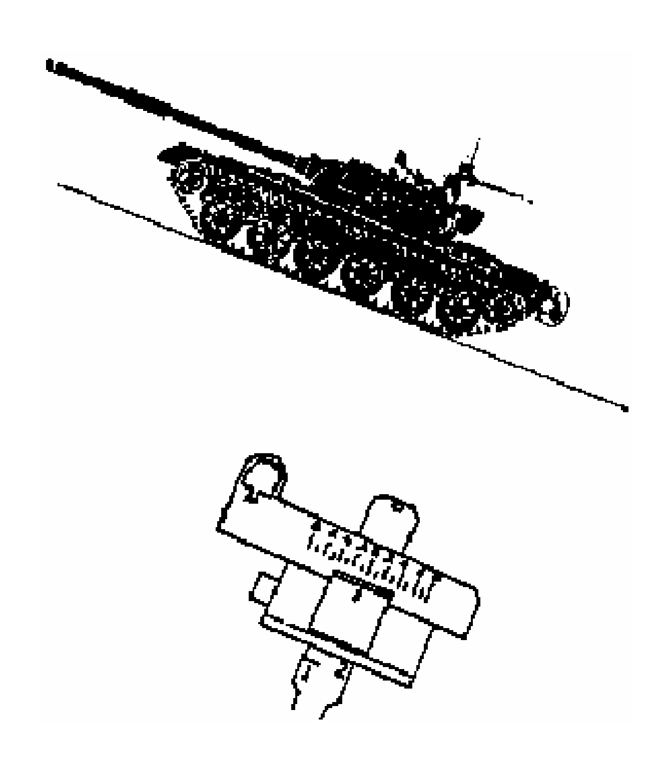


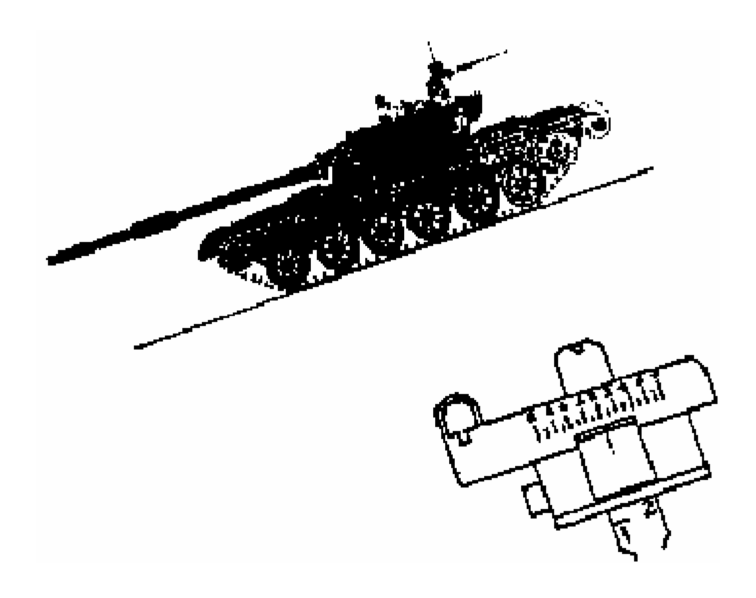




يجب أن يكون خط التسديد الميكانيكي موازياً تماماً لسطح الأرض وذلك عند تحرك الهـدف بشكل قائم أو مائل على اتجاه الرامي وفي نفس الوقـت تكـون حركتـه علـى الأرض مرتفعـة أو منخفضة كما في الصور وذلك بإمالة القاذف عند الرماية.







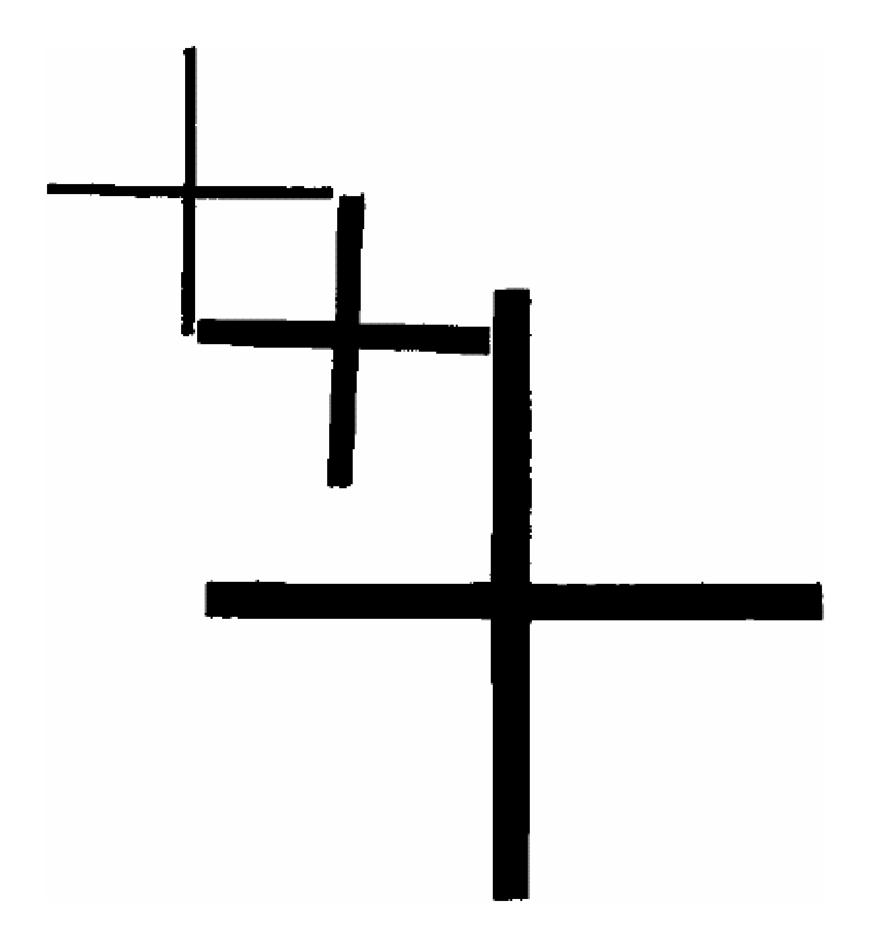
احتياطات الأمان عند الرماية بقاذف RPG7

١) لا تدخل القذيفة داخل القاذف إلا بعد خفض الطارق للأسفل ووضع الأمان خوفاً من انفلاتها سهواً أثناء خفضها بعد وضع القذيفة أو كون الإبرة بارزة داخل القاذف.

٢) تأكد من دخول مسمار الدليل في مكانه المخصص له عندما تريد الرماية.

٣) تأكد من عدم وجود ساتر أو أعشاب خلفك أو تراب ناعم ولمسافة لا تقل عن (١٠م).

٤) يجب تحديد الموضع التالي للتمركز قبل الإطلاق ليتم الانتقال إليه مباشرة خاصة عند عدم إصابة الهدف أو إذا كانت الرماية ليلاً.



المقياس ١ملم:٢ملم 1mm:2mm

٥) لا ترمي على البرج مباشرة لأن شكله البيضاوي يؤدي لانزلاق القذيفة أو اللهب عند الانفجار.

٦) اختيار موضع الرماية الصحيح بحيث تأتي رمايتك عمودية على الهدف ويكون التمركز في موضع مختفي وفي الممرات الضيقة أو المنعطفات أو الممرات المائية بحيث تضطر المدرعة لتخفيف سرعتها مما يؤدي لتسهيل إصابتها.

٧) عند الرماية من أعلى إلى أسفل (مثل أسطح البنايات) يجب الانتباه قد لا تخرج القذيفة من مكانها الصحيح في القاذف.

٨) الاحتفاظ بهدوء الأعصاب وحسن التفكير والملاحظة الشاملة للمنطقة عند الرماية.

٩) الانتباه من وجود حواجز بينك وبين الهدف (أشجار) تؤدي لانفجار القذيفة قبل وصولها للهدف.

١٠) يجب رفع السبطانة عن السُدة الأمامية لموضع الرمي أو الحائط إن كنت ترمي من وراء ساتر بمسافة لا تقل عن (٢٠) سم وذلك لتحاشي اصطدام زعانف الموازنة للقذيفة بالسُدة الأمامية أو الحائط.

الريكولاج (ضبط استقامة خط التسديد)

١) نقوم بتثبت المدفع جيداً على منصب أرضي مرتفع حوالي (متر واحد) بشكل محكم.

٢) نضع هدف واضح في الأسفل على بعد (٢٠) متر سبورة مثلاً.

٣) يجب أن تكون درجة حرارة الجو معتدلة (٢٠)° منعاً لحدوث انحراف في النظر.

٤) نضع على فوهة القاذف خيطان متقاطعان في المنتصف وبشكل ثابت ومحكم.

٥) نضع على عقب القاذف ورقة بيضاء ونثبتها بلاصق ونثقبها ثقباً صغيراً في مركز الورقة تماماً.

٦) نقوم بتطبيق الثقب على نقطة تقاطع الخيطين الذين عند الفوهة مع الهدف ثم ننظر من خلال جهاز التسديد الميكانيكي (الشعيرة والفريضة) فيجب أن يتطابقا أو أن يكون الفرق بينهما بسيطاً ويساوي فقط البعد بين منتصف الفوهة والشعيرة. (لوحة التسديد على الصفر للمسافات والإزاحة). وكذلك يجب أن يكون خط النظر متطابق مع خط نظر المنظار التلسكوبي.

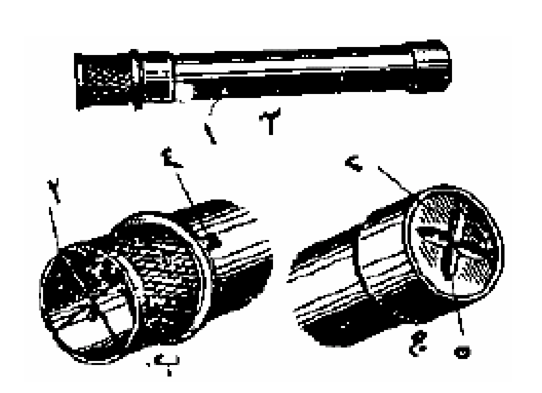
٧) نقوم بنقل لوحة الهدف إلى (٣٠٠)م ونطبق مرة أخرى.

٨) إذا لم يتطابق خط النظر نحرك الشعيرة يميناً ويساراً حتى يتم التطابق أو نحرك المسامير الموجودة فوق التلسكوب، تحرك هي بدورها الإشارة الموجودة فوق الشبكة حتى يتحقق التطابق (مسمار أسود وسط مسامير ثلاثة وآخر على الجانب) وبالنسبة للشبكة نستخدم الإشارة (+) الموجودة في أعلى المحور المتوسط. أي يتم ضبط التلسكوب بتحريك إشارة (+) الموجودة فوق الشبكة حتى ينطبق مع الإشارة العلوية على لوحة الريكولاج على السبورة ويتم ذلك بتحريك المسمار الأسود الذي يحرك الإشارة إلى أعلى أو إلى

أسفل وبتحريك مسمار أخر جانبي موجود تحت الغطاء لتحريك الإشارة نحو الجانبين.

التصفير (ضبط القاذف الروسي)

١) عند إستلام سلا ح جديد.
٢) بعد إعادة القاذف من التصليح.
٣) في حالة وجود تباين واضح بين نقطة التصويب ومحل سقوط القذيفة.
٤) يمكن إجراءه في ساحة المعركة كلما دعت الضرورة وسمحت الظروف.
٥) تم تزويد كل تسع قاذفات بمجموعة من الأدوات الإحتياطية التي تحتوي على سدادة الجف مع عدة تفكيك وتحتوي سدادة الجف على ما يلي:
أ) أنبوب نهايته الأمامية ذات أربع شقوق يثبت فيها خيطان متعامدان ويوجد على سطحه الخارجي نتؤ لتثبيتها على الفوهة بالوضع الصحيح.
ب) للنهاية الخلفية ثقب وأربعة شقوق يسمى ثقب الفحص.
ج) تركب سدادة الجف لغرض التصفير في فوهة السبطانة الأمامية بإدخال النهاية الخلفية منها حتى يدخل نتؤ الدلالة في شق الدلالة.



التصفير باستخدام الأشباح الأرضية

في حالة عدم تيسر هدف للتصفير:

١) إنتخاب نقطة مرئية (مدخنة/حافة بناء) بمسافة (٣٠٠م) من القاذف أو أكثر.
٢) صوب بواسطة سدادة الجف (المركبة داخل السبطانة) باتجاه الهدف.
٣) انظر خلال الموجه وفي حالة عدم تطابق العلامة (+) الموجودة في السدادة العلمية على نقطة التصويب فيجب عندئذ إجراء التصويبات اللازمة.
٤) يمكن فحص وتصفير الموجه (B7) باستعمال العلامة الأرضية أما الموجه (7) فلا يمكن استخدام الأشباح الأرضية أثناء الفحص والتصفير.
٥) يجب قبل إجراء التصفير فحص السلاح جيداً للتأكد من خلوه من أية عوارض أخرى وإصلاحها ويجري التصفير بعد ذلك بمساعدة سدادة الجف المصممة لهذه الغاية.
٦) يتم انتخاب الهدف المناسب للفحص والتصفير بموجب علامة القاذف وعلامة الموجه وعدد الشعيرات.
٧) في جميع الحالات عند إجراء الفحص والتصفير للموجه العلامة (7B) تستعمل الأهداف التي يكون فيها البعد بالخط العمودي ما بين المركزين للتقاطع الكبير والصغير بمقدار (١٠٨ ملم) كما يكون البعد في الموجه العلامة (7-0) بمقدار (٤١) ملم.

كيفية إجراء فحص الموجه:

يجب عند فحص الموجه وضع أكرة التنظيم الحراري على العلامة (+) أما المنزلقة في السدادة الاعتيادية فتنظم على مدى (٣٠٠) متر. ولغرض الفحص اتبع ما يلي:

١) ضع القاذف على مسند التصويب.
٢) ضع هدف التصفير عمودياً أمام القاذفة ويبعد (٢٠) متراً من السدادة.
٣) ثبت تقاطع الخيوط في مقدمة سدادة الجف بحيث تكون مستقيمة ثم أدخل النهاية الخلفية في السدادة في فوهة السبطانة حتى يدخل نتؤ الدلالة في شق الدلالة.

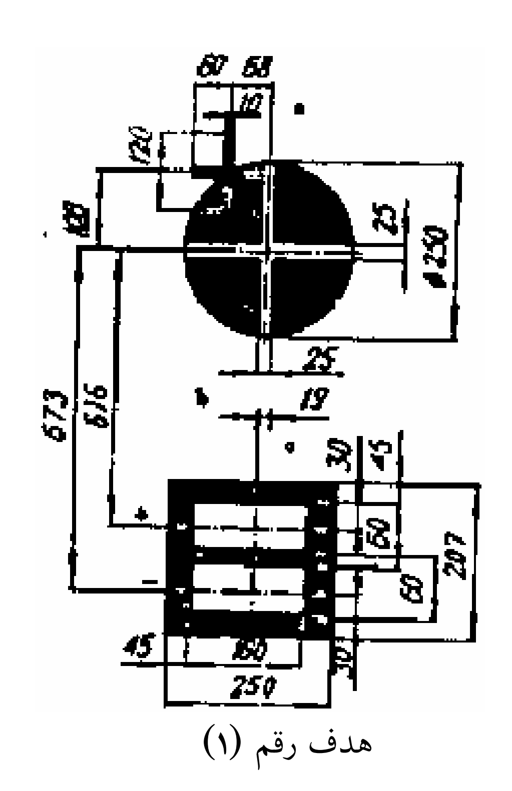
٤) صوب من مؤخرة القاذفة باستخدام الثقب الموجود في مؤخرة السدادة مع تقـاطع الخطـين المتعامدين الكبيرين في هدف التصفير ثم ثبت حركة مسند التصويب جيداً.

٥) صوب الموجه ثم السدادة الاعتيادية.

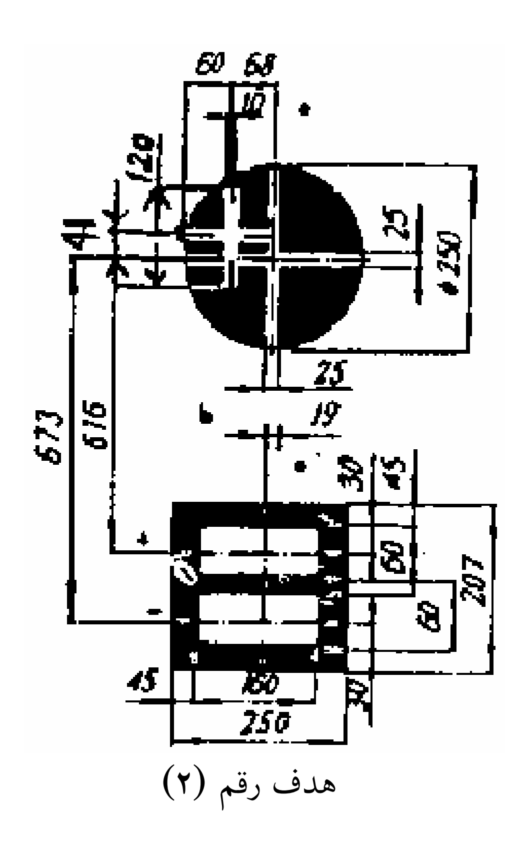
كيفية إجراء التنظيم للموجه:

عند التصويب بالموجه يجب أن تنطبق علامة (+) الموجودة في أعلى السـدادة العلميـة مـع تقاطع الخطين الصغيرين في الدائرة الكبيرة للهدف. أما في حالة عـدم إنطباقهـا فيجـب إجـراء التصحيحات اللازمة كالتالي:

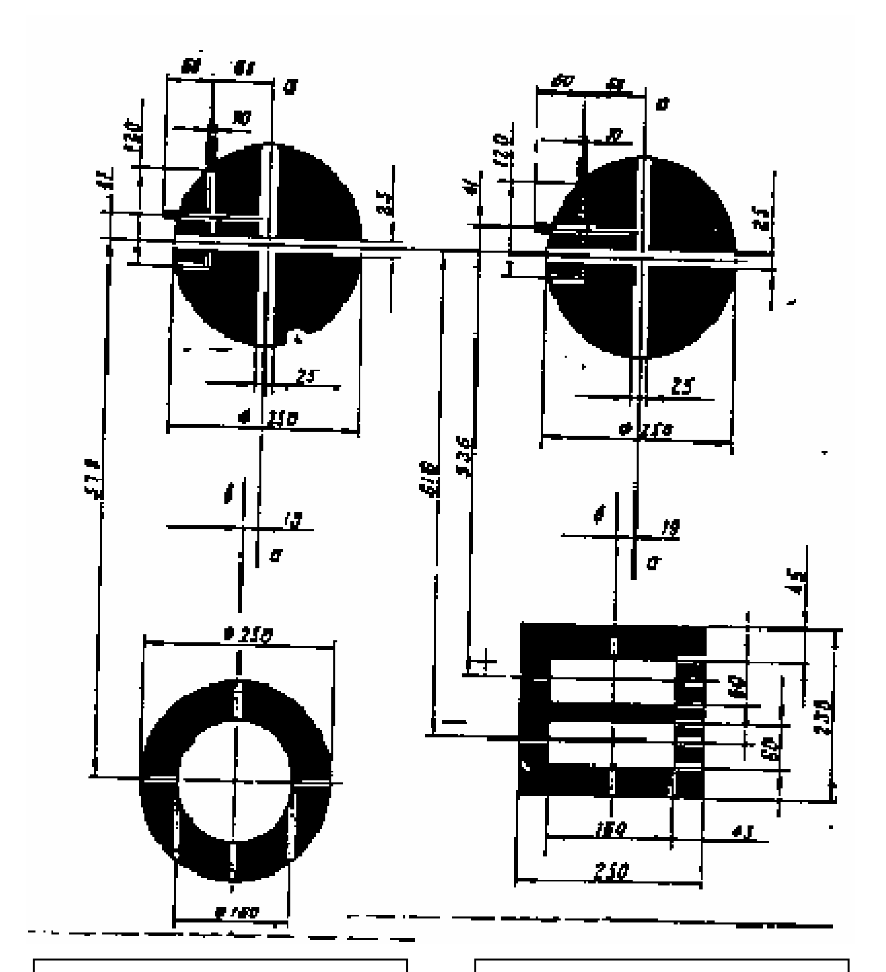
١) افتح غطاء تنظيم الانحراف الجانبي وأدخل مفتاح التفكيك (المفك) في لولب تنظيم طبلة الانحراف ودوره حتى تنطبق العلامـة (+) علـى الخـط العمـودي مـن خطـوط التقـاطع الصغيرة في الدائرة العلوية.



هدف رقم (١)

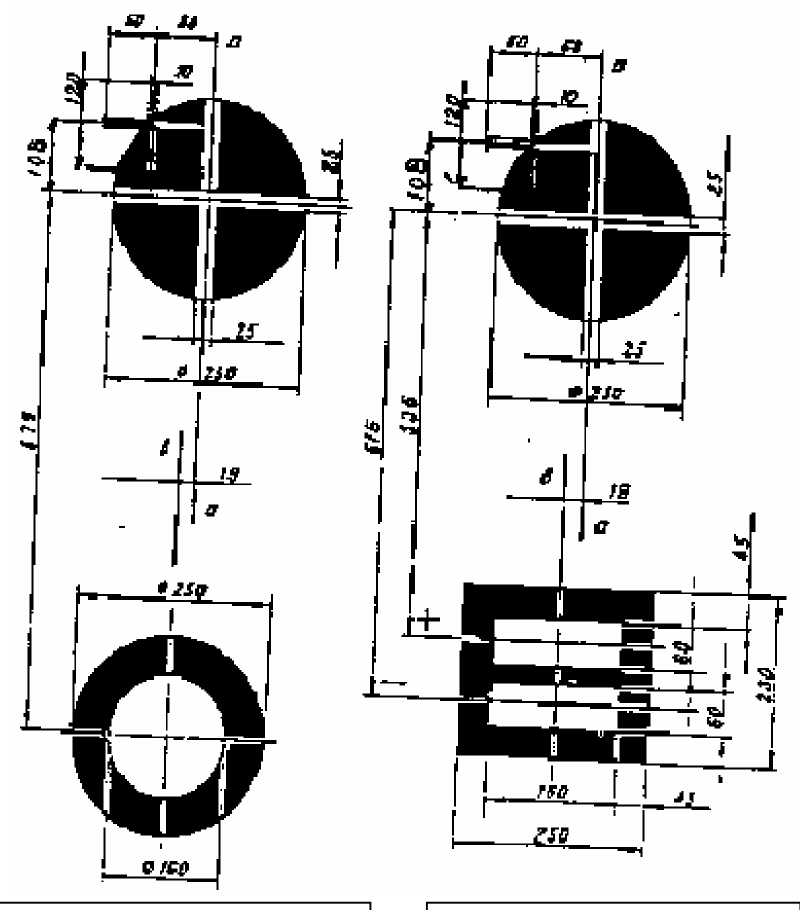


هدف رقم (٢)



هدف رقم (٢)
هدف تصفير القاذفة
العلامة pn2-7
بشعيرتين مع الموجه
العلامة n25-7

هدف رقم (٣)
هدف تصفير القاذفة
العلامة pn2-7
بشعيرة واحدة مع الموجه
العلامة n25-7



هدف رقم (٢أ)
هدف تصفير القاذفة
العلامة pn2-7
(.. كلمة غير واضحة..)
العلامة n25-76

هدف رقم (٣أ)
هدف تصفير القاذف
العلامة pn2-7
بشعيرة واحدة مع موجة
العلامة n25-79

٢) أرخ اللوالب الثلاث لأكرة التنظيم الحراري دورة ونصف أو دورتين، أمسك الأكرة مثبتا العلامة (+) باتجاه الإشارة الموجودة على بدن السدادة ثم دور اللولب الأوسط حتى تكون العلامة (+) الموجودة في السدادة العلمية باستقامة الخط الأفقي من الخطين المتقاطعين الصغيرين. وأخيراً ثبت اللوالب جميعاً.

٣) أعد فحص السدادة حتى تتأكد من دقة التصفير.

٤) افحص السدادة الاعتيادية (الحديدية) بشعيرتين لأجل فحص الشعيرة الإضافية يجب ألا تخرج نقطة التصويب خارج حدود المستطيل العلوي الأبيض كما يجب ألا تخرج نقطة التصويب للشعيرة الأساسية خارج حدود المستطيل السفلي الأبيض.

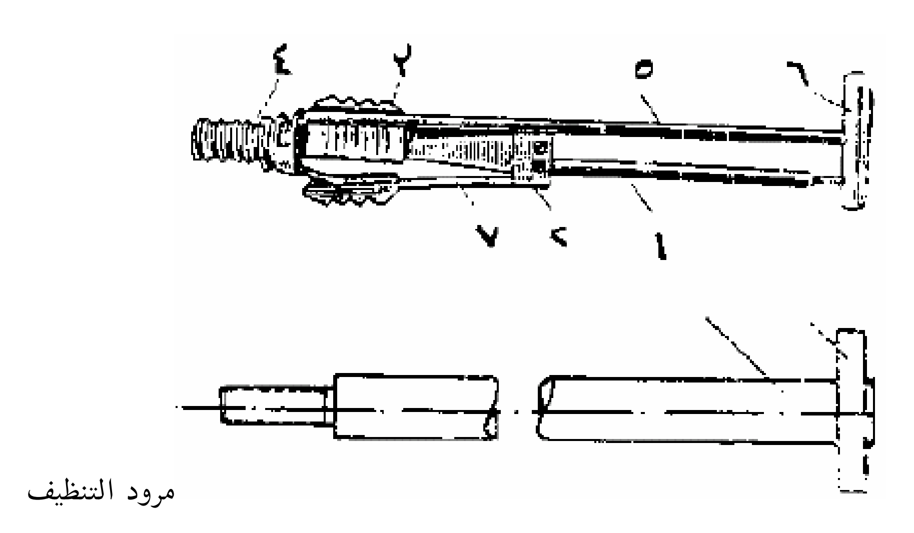
٥) أما بالنسبة للسدادة الاعتيادية بشعيرة واحدة يجب ألا تخرج نقطة التصويب خارج حدود الدائرة السفلية (البيضاء) والتي يساوي قطرها (١٦٠) ملم.

٦) أما في حالة خروج نقاط التصويب عن التحديدات السابقة فإن السدادات تعتبر غير صالحة ويجب إرسالها إلى التصليح.

التنظيف

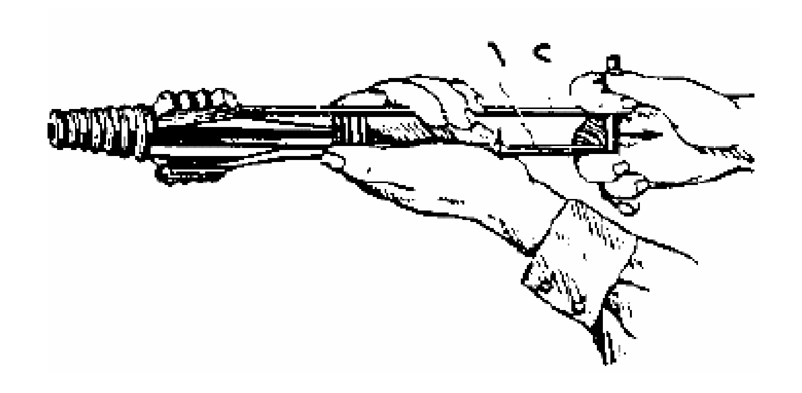
إن المواد المستخدمة في التنظيف والتزييت:

- زيت البندقية لتزييت الأقسام الآلية بعد التنظيف وبدرجة حرارة ضمن (٥°) مئوية.
- زيت البندقية لتزييت الجف والأقسام الآلية بعد التنظيف وبدرجة حرارة أكثر من (٥°) مئوية.
- نفط، بنزين أو أحدهما أو ماء فاتر وصابون أو مادة (الكالاين).
- خرق قطنية وفانيلات تنظيف للتنظيف والتزييت.



مرود التنظيف

١) الساق الأمامية
٢) التويج
٣) لسان
٤) رأس المرود
٥) الساق الخلفية
٦) القبضة
٧) نابض



تهيئة مرود التنظيف فصل الساق الخلفية عن الأمامية

لغرض التنظيف والتزيت اتبع السياق التالي:

١) هيئ المواد اللازمة للتنظيف والأدوات.
٢) فك القاذف تفكيكاً مفصلاً ورتب الأجزاء حسب تسلسلها على المنضدة أو المشمع.
٣) أسند النهاية المخروطية للسبطانة على المنضدة وخذ قطعتين متساويتين من القماش مستطيلتين وأبرم كل منها من الوسط وضعهما متقاطعتين على رأس مرود التنظيف ثم اطو نهايتهما على طول رأس المرود بصورة متساوية.
٤) اغمس رأس المرود بأحد المحاليل المذكورة.
٥) أمسك السبطانة باليد اليسرى وأدخل رأس مرود التنظيف فيها حتى يصل محل ربط جزئي السبطانة، جفف السبطانة بفانيلة نظيفة باستخدام المرود وافحص نظافتها وكرر

عملية التنظيف في حالة وجود الرواسب حتى تترك الجلد نظيفاً ثم افحصة بالنظر فيه كأي سلاح آخر وزيته بنفس الأسلوب.

٦) لتنظيف محل ربط جزئي السبطانة أدخل مرود التنظيف وعليه فانيلة مغمورة في محلول التنظيف حتى يدخل في محل ربط جزئي السبطانة ثم أخرج الرواسب بتدوير المرود باتجاه عقارب الساعة ثم نظف الجزء الخلفي من السبطانة.

٧) نظف السبطانة من الخارج وزيتها.

٨) يعاد فحص السبطانة في اليوم التالي وفي حالة وجود شوائب فتكرر عملية التنظيف مرة أخرى.

٩) اغمس مجموعتي الإبرة بمحلول التنظيف مع ضرورة تنظيف الثقوب بعود ثقاب ملفوف بالقطن ثم جفف الأقسام وزيتها.

١٠) امسح التراب عن الأقسام الخشبية.

١١) نظف الأقسام الخارجية للسدادة المراقبية وأخرج البطارية وامسحها ثم نظف الأقسام الزجاجية بفانيلة جافة ولاتحاول وضع زيت أو محلول عليها نهائياً ويمكن تنظيف العدسات بقطعة قماش مرطبة بالكحول.

يمكن تهيئة محلول (الكالاين) في الوحدة من العناصر التالية:

- لتر من الماء.
- ٢٠٠ غرام كربونات الصوديوم.
- ٣-٥ غرام دايكرومات البوتاسيوم.

هذه الكمية تكون لاستعمال يوم واحد فقط ويسمح بخزن كميات قليلة من المحلول في زجاجات لمدة اقصاها سبعة أيام في مكان معتم وبعيد عن الحرارة.

يمنع ملء المزيتة بهذا المحلول.

الحشوة الـمُشَكَّلة

تعرف أيضاً بالحشوة الجوفاء (مونرو وتيمن) وهي طريقة للتغلب على المصفحات والمدرعات والأهداف الصلبة وذلك بواسطة تشكيل المواد المتفجرة بحيث تتركز قوة الانفجار في بؤرة محددة، والشكل الأساسي لقشرة الحشوة يحتوي على مادة متفجرة في داخل الجسم الأسطواني للقشرة ونهاية مقدمة هذه الحشوة جوف على شكل مخروط، وهذا المخروط صفيح مبطن بنحاس أو أي معدن آخر قابل للطرق والسحب ويصبح الشكل النهائي مثل القمع وفي نهايته يوضع صاعق حتى يضمن صحة عملية التفجير حيث يبدأ التفجير من آخر التجويف كما يجب تعديل عملية الطرق حتى تضمن عملية صدمة القشرة على الهدف لتعطي فاعلية قصوى.

عملية الحشوة المشكلة (الجوفاء)

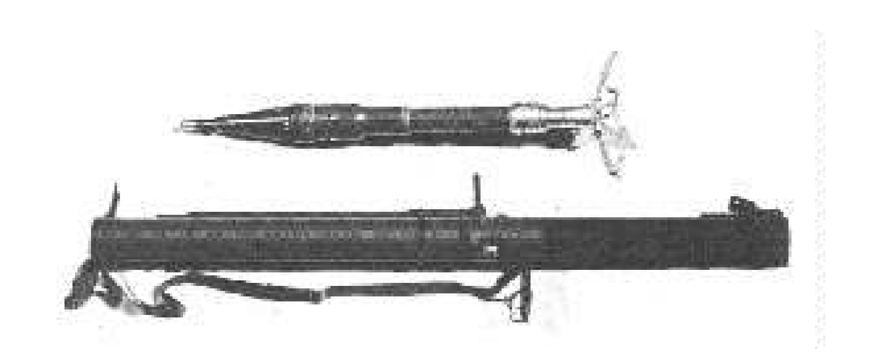
عند اصطدام المقذوف بالهدف فإن انفجار الحشوة يبدأ من القاعدة، موجات التفجير تتسرب خلال المادة المتفجرة وحول المخروط المجوف مما يؤدي إلى انهياره باتجاه محور التجويف كذلك المعدن المنصهر من السبطانة مع غازات التفجير كل هذه الموجات تتجمع على المحور وتتحرك إلى الأمام على شكل نافورة بسرعة عالية جداً (١٠,٠٠٠ م/ث) لتضرب المصفحة وتخترقها بسهولة بواسطة قوة وسرعة الحركة.

إن النافورة أو النفثة تتطلب حيزاً محدداً من الفراغ حتى تتشكل وتتسارع وهذا يساوي قطر المخروطة مرتين أو ثلاث، هذه المسافة مهمة جداً وإطلاق الشحنة في أقل من هذه المسافة أو أكثر سيؤدي إلى نتائج غير مرضية.

جدول التوقفات والعوارض التي تصيب RPG7 وكيفية معالجتها

م	التوقف	أسبابه	المعالجة
١	كذبة رمي	١) فساد الكبسولة. ٢) عدم استقرار الرمانة في محلها عند الإملاء. ٣) عطب إبرة الرمي. ٤) ضربة الإبرة غير كافية لإشعال الكبسولة لوجود ترسبات في مجموعة الرمي أو الإبرة.	١) انصب الطارق واضغط على الزناد. ٢) إدخال القذيفة في الفوهة حتى يستقر نتؤ الدلالة في شق الدلالة. ٣) فرغ واملأ بقذيفة جديدة. ٤) فرغ ثم استبدل إبرة الرمي بأخرى صالحة. ٥) نظف مجموعة الرمي والإبرة وزيتها.
٢	عدم دخول القذيفة في السبطانة	وجود رواسب في الجف	نظف جف السبطانة
٣	تماس الطارق مع قاعدة الإبرة مما يؤدي إلى دفعها لأعلى	عدم شد صامولة تثبيت الإبرة بصورة كاملة	ثبت الصامولة بصورة صحيحة بشدها كاملاً حتى تستقر في مكانها
٤	عدم ثبات السدادة	ارتفاع عتلة تثبيت السدادة المرقبية	نظم عتلة التثبيت بصورة صحيحة
٥	اعوجاج لوحة السدادة الاعتيادية	ارتطام السدادة بجسم صلب	ارسل القاذف إلى المعمل للتصليح
٦	عدم ثبات السدادة الاعتيادية عند تقويمها أو حفظها	كسر النابض الورقي للسدادة	ارسل القاذف إلى المعمل للتصليح
٧	حركة الإبرة بحرية في قاعدتها	ارتخاء أو كسر نابض الإبرة	بدل النابض بآخر
٨	ارتفاع زر الأمان	ارتخاء أو كسر نابض الإبرة	بدل النابض بآخر
٩	كسر الحواضن الخشبية	اصطدام القاذف أو سقوطه أو كثرة الفك	بدل الحواضن

قاذف آر بي جي–١٨ RPG-18



مواصفات السلاح:

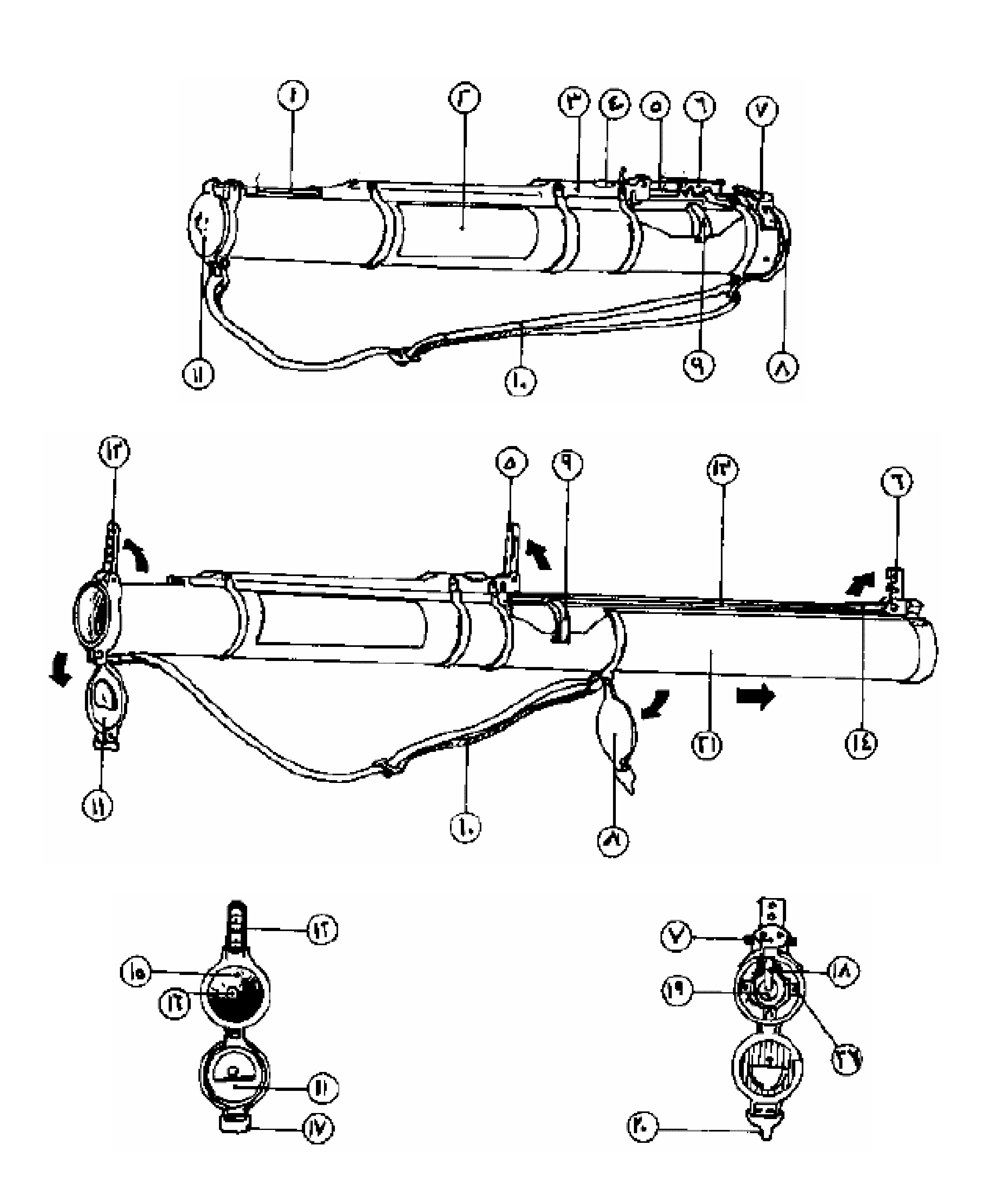
- جسم القاذف: من الألياف الزجاجية (الفايبر جلاس)
- طول القاذف: ٧٠٠ ملم (مغلق)
- طول القاذف مع فتح أنبوب الاستطالة: ١٠٤٦ ملم
- عيار المقذوف: ٦٣,٥٠ ملم
- طول المقذوف: ٦١٩٠ ملم
- وزن المقذوف: ١,٤٤ كلم
- الوزن الكلي: ٢,٧٢ كلم
- السرعة الابتدائية: ١١٤٠م/ث
- الوقت اللازم لتجهيز القاذف للرماية (٨-١٠) ثواني

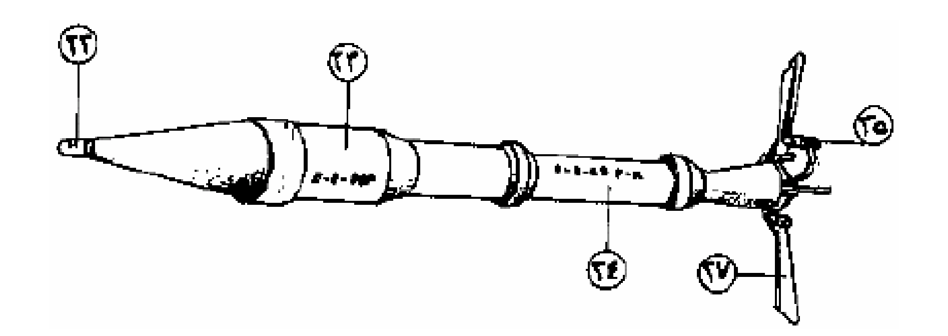
أجزاء السلاح

١) غطاء الشعيرة
٢) التعليمات باللغة الروسية
٣) غطاء مجموعة الزناد
٤) مجموعة الزناد
٥) الفريضة
٦) مغلاق الفريضة وأمان الإبرة
٧) بيت الكبسولة البادئة
٨) غطاء السبطانة الخلفي
٩) غطاء مغلاق السبطانة (في حالة فتحها)
١٠) حمالة
١١) غطاء السبطانة الأمامي
١٢) الشعيرة
١٣) سيخ الإبرة (يربط بين الزناد والإبرة)
١٤) يبت مجموعة الإبرة
١٥) المقذوف
١٦) صاعق كهربائي
١٧) قفل غطاء السبطانة الأمامي
١٨) أنبوب بلاستيكي لقفل الشرارة
١٩) حشوة دافعة
٢٠) قفل غطاء السبطانة الخلفي
٢١) أنبوب الاستطالة الداخلي
٢٢) الصاعق الكهربائي
٢٣) الحشوة الجوفاء
٢٤) الحشوة الدافعة
٢٥) الكبسولة البادئة

٢٦) أجنحة حفظ التوازن (في حالة فتحها)

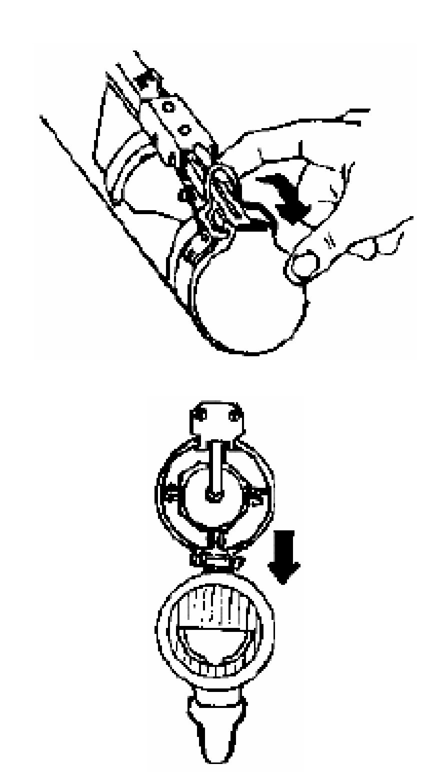
٢٧) أجنحة حفظ التوازن (في حالة إغلاقها)



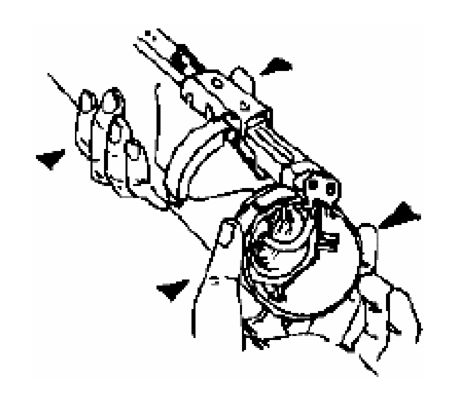


طريقة استعمال السلاح

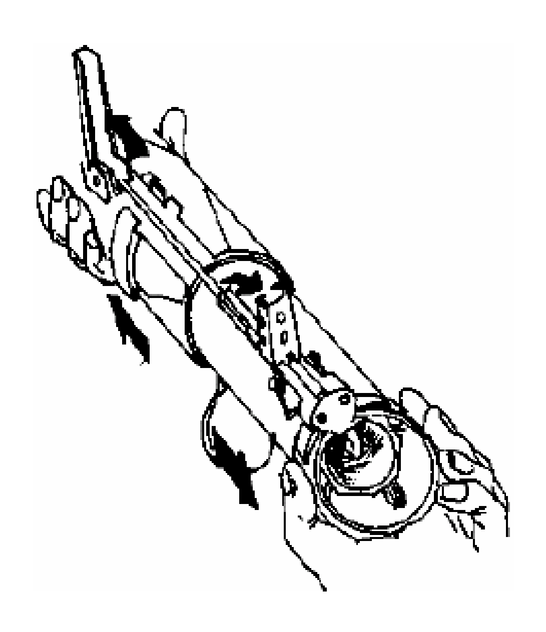
١) افتح الغطاء إلى الأسفل.



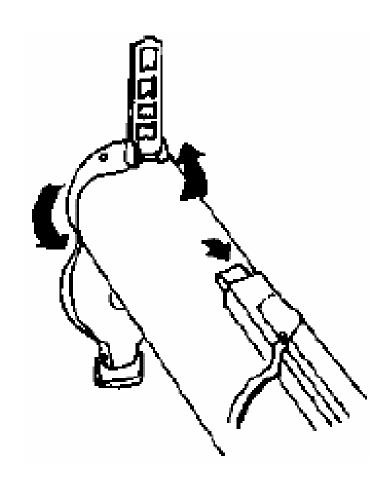
٢) أمسك السبطانة من وسطها وأمسك طرف السبطانة الخلفي (تحت الكبسولة البادئة تماماً) باليد بالأخرى.



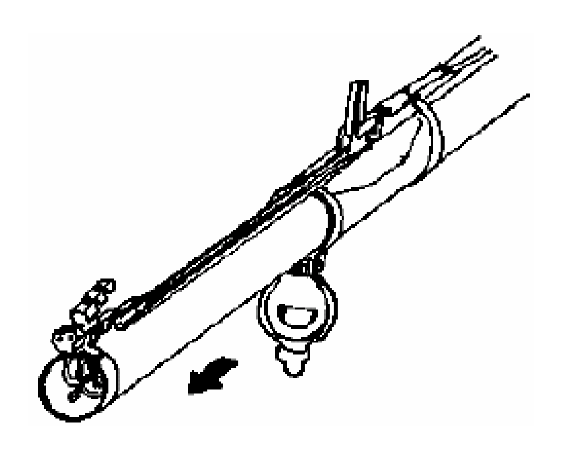
٣) اسحب في اتجاهين متضادين بثبات.



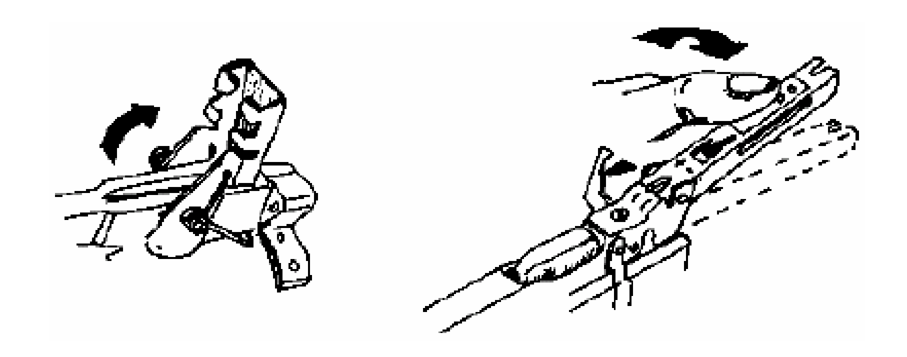
٤) عندها سوف تنفتح الشعيرة تلقائياً وسوف ينفتح الغطاء الأمامي للسبطانة تلقائياً.



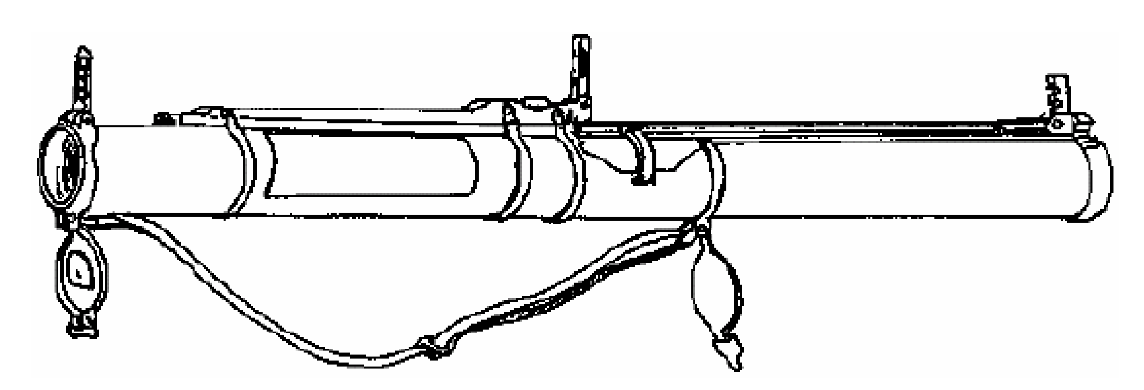
٥) اسحب إلى النهاية بحيث تصبح الفريضة منتصبة بزاوية قائمة وحتى يكون مغلاق الفريضة منتصباً بزاوية ٤٥° ويجب أن يكون السحب بقوة وثبات حتى يتم إغلاق جزئي السبطانة وحتى يتوقف أنبوب الاستطالة الداخلي على الحركة الأمامية والخلفية تماماً.



٦) اضغط الفريضة إلى الأسفل حتى يتحرر أمان الإبرة ويصبح مغلاق الفريضة وأمان الإبرة منتصباً بزاورة ٩٠° وعندها سوف ينفتح أمان الزناد تلقائياً وبالتالي يصبح السلاح جاهزاً الرماية.



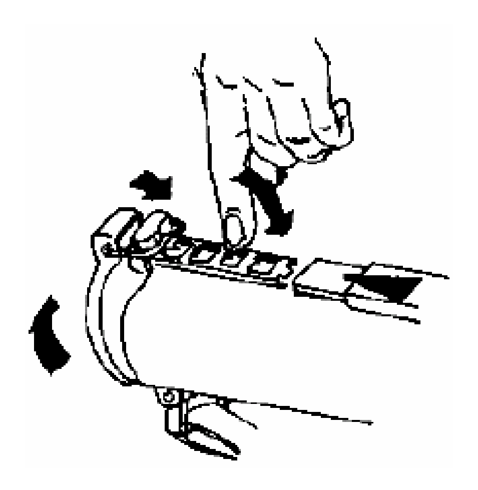
٧) شكل السلاح وهو حالة الرمي وما عليك إلا التصويب ثم الرمي.



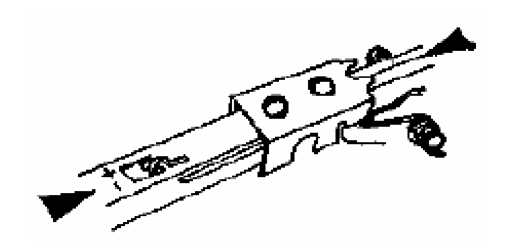
ملاحظة:

يوجد على الفريضة علامتي (+/-) باللون الأحمر فعند ارتفاع درجات الحرارة ضع المؤشر على (+) وعند تدني درجات الحرارة ضع العلامة (-).

٨) ضع قفل الغطاء في مكانه على الشعيرة مع ضغط الشعيرة إلى الأسفل حتى ترجع إلى وضعها الأصلي ثم أكمل إدخال الأنبوب حتى تبدأ الشعيرة في الدخول تحت غطاءها.

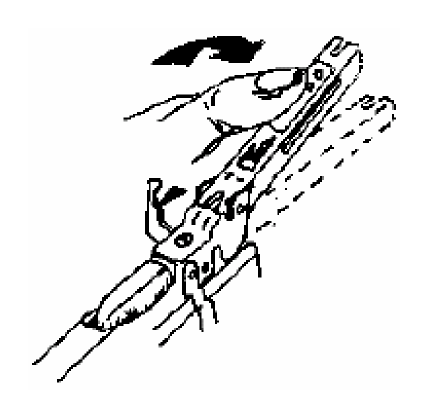


٩) بعد أن تدخل الشعيرة قليلاً تحت غطاءها اترك الشعيرة واضغط على الفريضة إلى الأسفل حتى ترجعها إلى مكانها تحت الفريضة الذي هو أمان الإبرة أيضاً ثم أكمل إدخال أنبوب الاستطالة حتى تسمع صوت الزناد ثم أغلق الغطاء الأمامي للسبطانة.

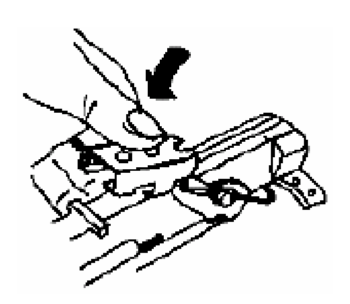


كيفية تأمين السلاح

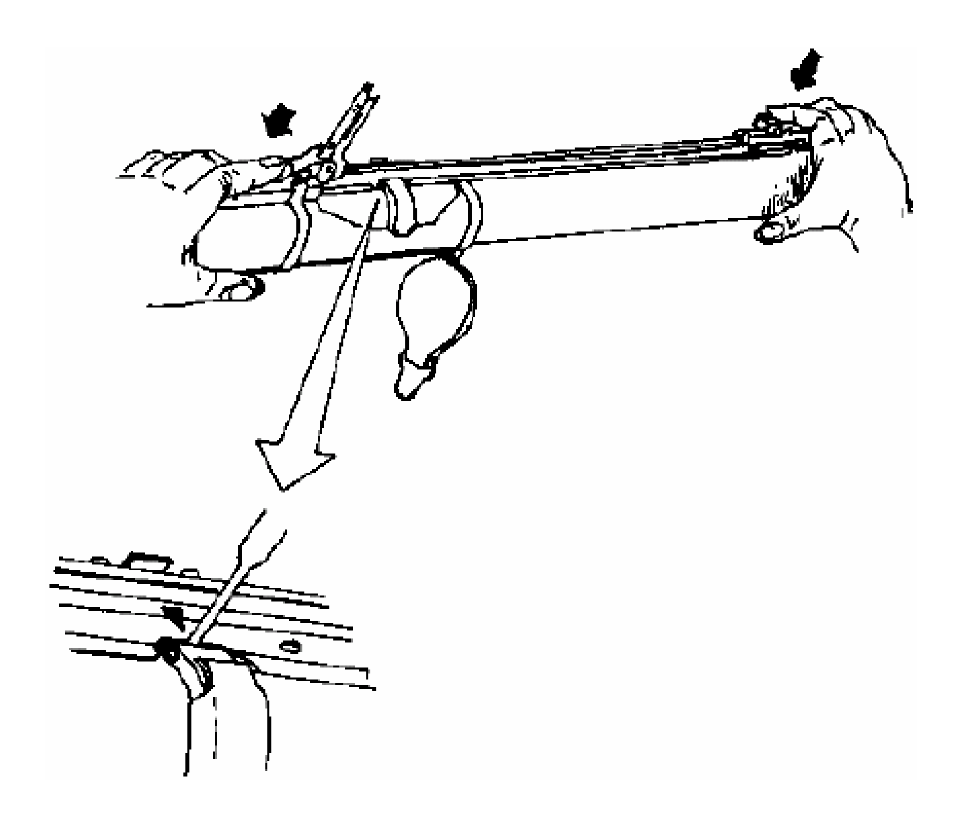
١) اضغط الفريضة إلى أسفل حتى تدفع أمان الزناد إلى الخلف واحتفظ بهذه الوضعية للفريضة.



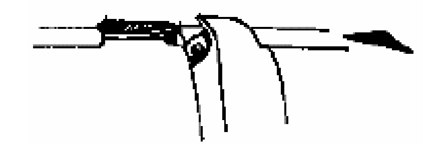
٢) وأنت ما تزال ممسكاً بالفريضة اضغط على أمان الإبرة إلى الأسفل باليد الأخرى.



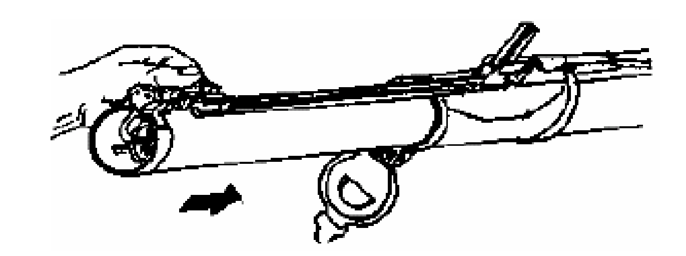
٣) اترك الفريضة ترجع لوضعها الأصلي وذلك بدون أن تترك أمان الإبـرة وفي ذات الوقـت اضغط على الزناد إلى الأسفل حتى يتحرك سيخ الإبرة إلى الخلف، لا تنفجر الكبسـولة في هذه الحالة نظراً لوجود أمان الإبرة في وضعية التأمين.



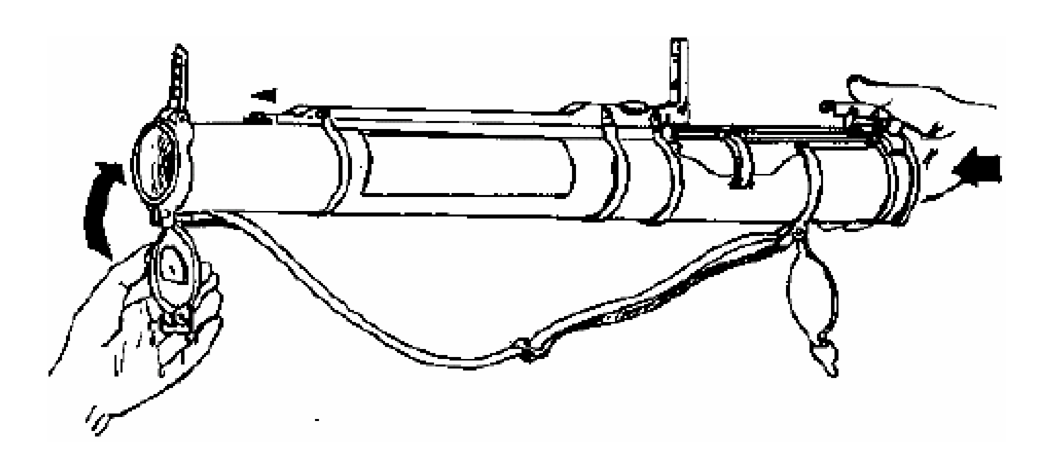
٤) بعد أن تضغط على الزناد يتحرر سيخ الإبرة وأنت لا تزال ممسكاً بأمان الإبرة بيدك ادفع مغلاق السبطانة إلى الأسفل بواسطة قطعة من الخشب أو ما شابهها.



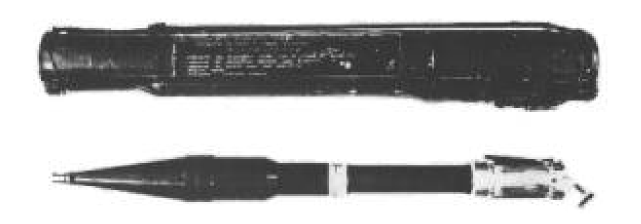
٥) اضغط المغلاق إلى الخلف وادفع بأنبوب الاستطالة الداخلي إلى داخل الأسطوانة وعندما يبدأ الأنبوب في الدخول يمكنك أن تترك مغلاق السبطانة ولكن أحفظ أمان الإبرة إلى الأسفل زيادة في الاحتياط.



٦) قبل أن يصل أنبوب الاستطالة إلى مكانه سوف يبرز غطاء الشعيرة عند مقدمة السبطانة وعندها توقف عند إدخال الأنبوب وابدأ في إغلاق الغطاء الأمامي مع بقائك ممسـكاً بأمان الإبرة إلى الأسفل.



قاذف آر بي جي– ٢٢ RPG-22



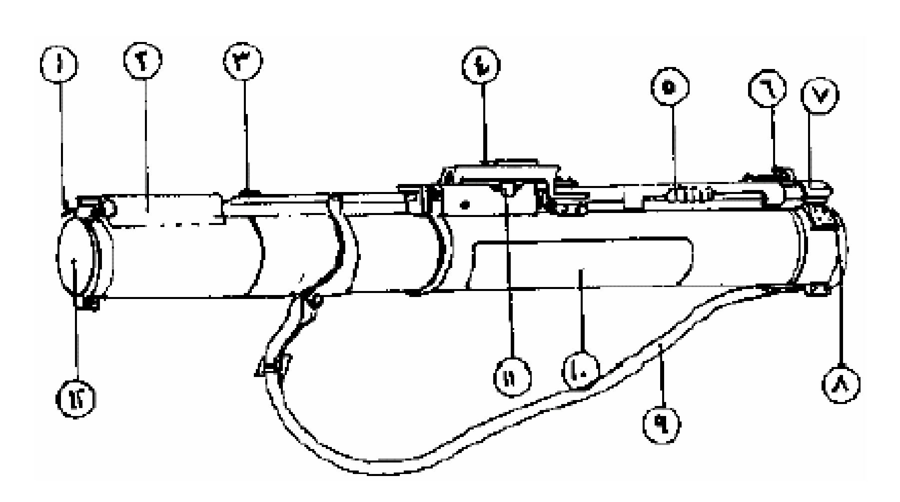
مواصفات السلاح

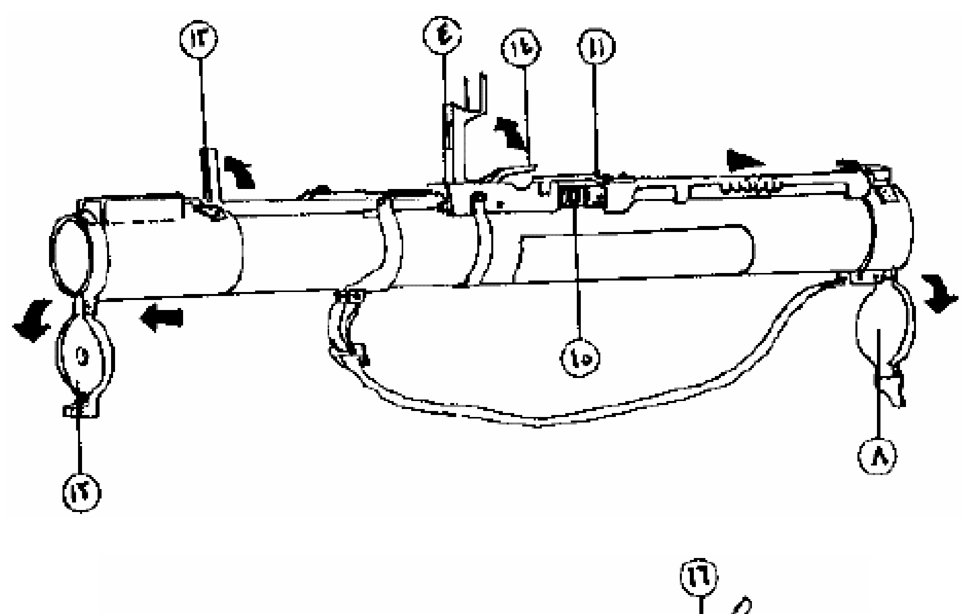
- جسم القاذف من الفايبر غلاس (الألياف الزجاجية)
- طول القاذف: مغلق ٧٤,٤ سم / مفتوح ٨٥,٧ سم
- عيار المقذوف: ٧٢ سم
- طول المقذوف: ٨٥,٧ سم
- الوقت اللازم لتجهيز القاذف للرماية ٨ ثواني

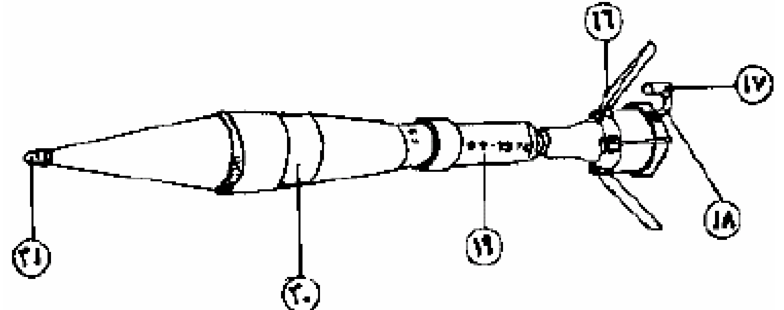
أجزاء السلاح

١) حلقة الأمان
٢) غطاء الشعيرة
٣) برغي بلاستيكي أبيض
٤) حامل الفريضة وغطاء الزناد
٥) ساحب أمان الزناد
٦) خطاف خلفي لقفل الغطاء الخلفي
٧) بيت الكبسولة البادئة

٨) غطاء السبطانة الخلفي
٩) حمالة
١٠) التعليمات باللغة الروسية
١١) أمان الزناد
١٢) غطاء السبطانة الأمامي
١٣) الشعيرة
١٤) الزناد
١٥) برغي الاتصال بين مجموعة الإبرة ومجموعة الزناد
١٦) أجنحة التوازن
١٧) الكبسولة البادئة
١٨) أنبوب نقل الشرارة
١٩) الحشوة الدافعة
٢٠) الحشوة الجوفاء
٢١) الصاعق الكهربائي

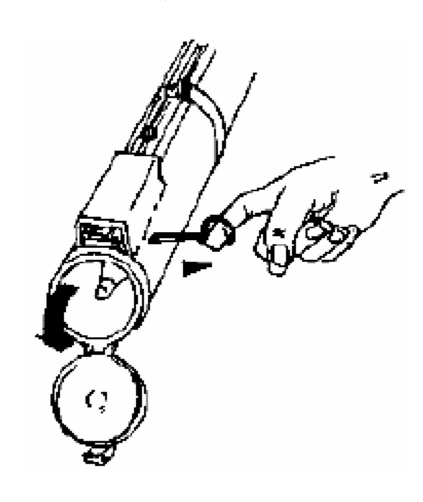




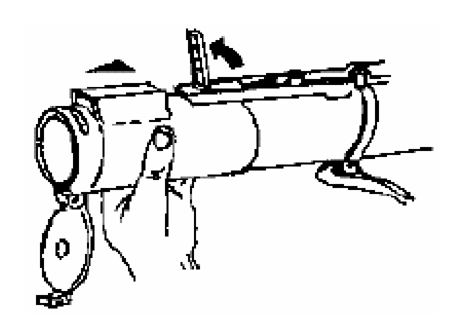


طريقة الاستعمال

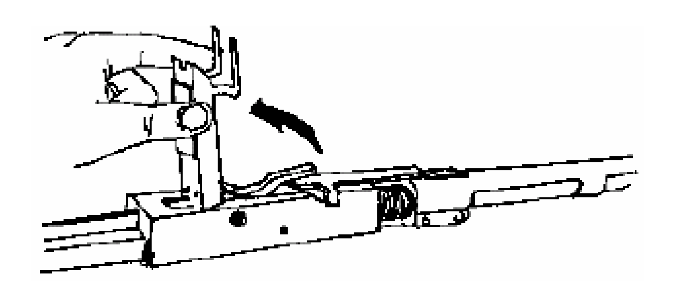
١) اسحب حلقة الأمان سوف يفتح الغطاء الأمامي تلقائياً.



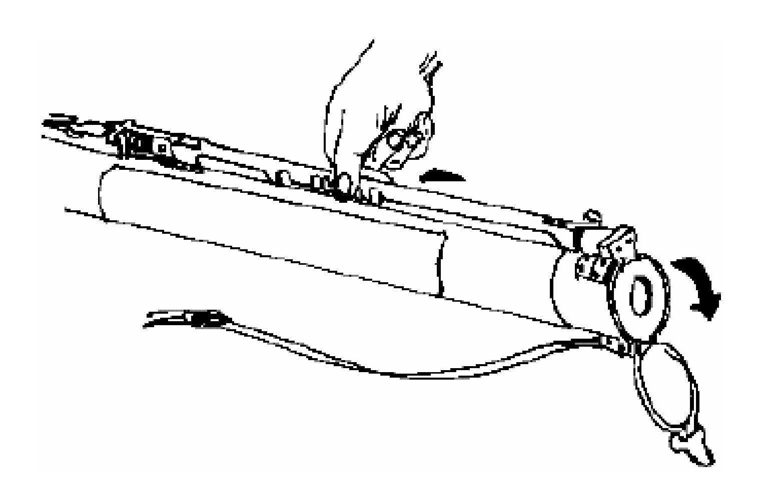
٢) اسحب مقدمة السبطانة بقوة حتى تغلق في مكانها وسوف تنتصب الفريضة تلقائياً.



٣) افتح غطاء الزناد إلى الأمام تماماً سوف يؤدي ذلك إلى تحرير قفل الغطاء الخلفي من الخطاف وفتح الغطاء الخلفي.



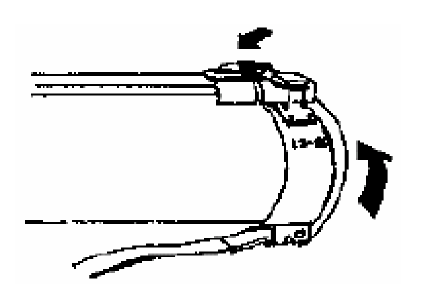
٤) السلاح جاهز للإطلاق.



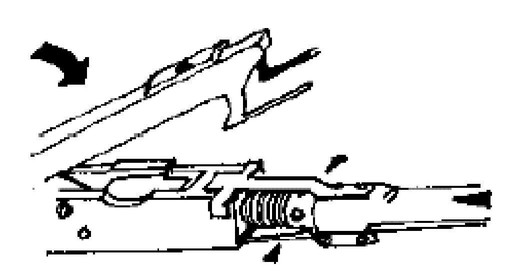
كيفية إرجاع السلاح إلى وضعية الأمان

في حالة عدم الإطلاق اتبع الإجراءات التالية:

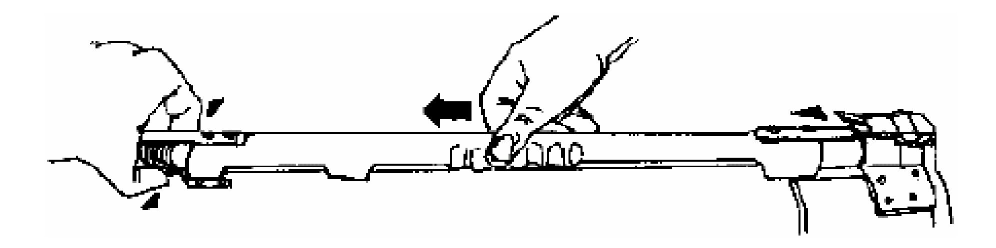
١) أرجع الغطاء الخلفي إلى مكانه وضع قفله في مكانه على الخطاف.



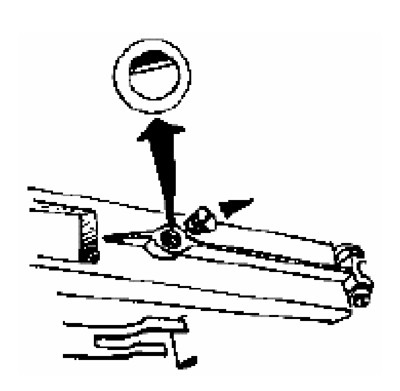
٢) أغلق غطاء الزناد (الفريضة) ثم اضغط قفل أمان الزناد بإصبعيك حتى تقترب الذراعان إلى بعضهما البعض ثم اسحب الأمان إلى الأمام حتى يرجع إلى مكانه تحت مجموعة الزناد.



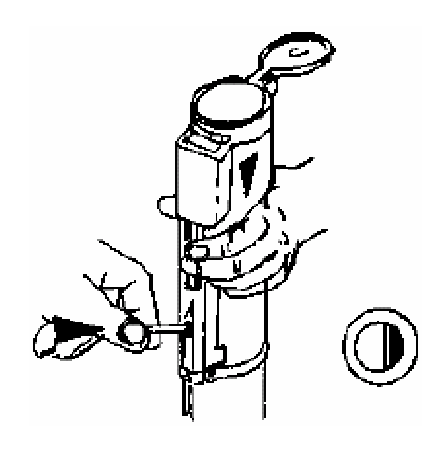
٣) عندما تسحب ساحب الأمان إلى الأمام سوف يغلق الغطاء الخلفي للسبطانة تلقائياً.



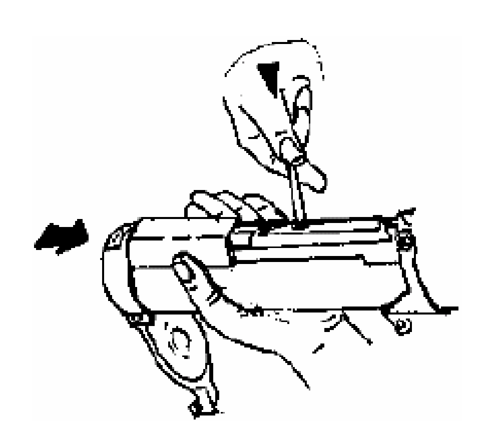
٤) افتح البرغي الأبيض البلاستيكي بعكس عقارب الساعة وعند ذلك سوف يظهر في داخل ثقب البرغي قطعة حديدية إلى الجانب الأيمن من الثقب الذي تراه عبارة عن قفل السبطانة وهو على شكل لسانين معدنيين أحدهما طويل والآخر قصير والذي تراه هو اللسان الطويل.



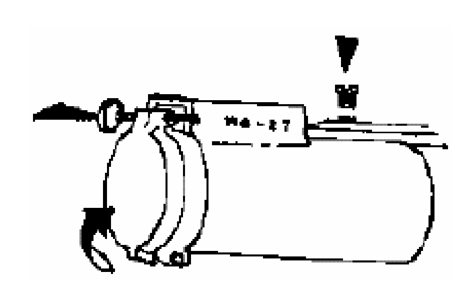
٥) احمل السلاح كما في الشكل ثم اضغط على القطعة المعدنية في داخل الثقب بواسطة مفك أو ماشابهه ثم أدخل مقدمة السبطانة إلى الخلف حتى تتوقف عن الحركة (لا تدفعها بقوة حتى لا تنكسر) عندما تخرج المفك أنظر إلى الثقب سوف ترى قطعة معدنية أخرى ولكن إلى يسار الثقب وهي عبارة عن اللسان القصير لقفل السبطانة.



٦) اضغط داخل الثقب مرة أخرى بواسطة المفك واسحب مقدمة السبطانة إلى الخلف مرة أخرى ولكن مع مراعاة وضع الفريضة في مكانها أسفل مقدمة السبطانة.



٧) أغلق غطاء السبطانة الأمامي وضع علبة حلقة الأمان. السلاح الآن في وضعية الأمان.



إم-٧٢ M-72



- النوع: قاذف صاروخي مضاد للدبابات يستخدم مرة واحدة.
- بلد المنشأ: الولايات المتحدة الأمريكية
- العيار: (٦٦) ملم

المقاييس

- طول القاذف: (٦٥٥) ملم مطوياً، (٨٩٣) ملم عند الرمي.
- طول القذيفة: (٥٠٨) ملم
- قطر القذيفة: (٦٦) ملم
- الوزن الإجمالي: (٢,٣٦) كجم
- وزن القذيفة: (١) كجم

الأداء

- المدى الفعال: (١٥٠) م ضد الأهداف المتحركة، (٣٠٠) متر ضد الأهداف الثابتة.
- المدى الأقصى: (١٠٠٠) م
- الإختراق: (٣٠٠) ملم ضد الدروع
- نظام الإطلاق: بالطرق
- الذخيرة: حشوة جوفاء
- الطاقم: شخص واحد
- الوضع الحالي: قيد الإنتاج

<u>تنقسم سرعات المقذوف إلى:</u>

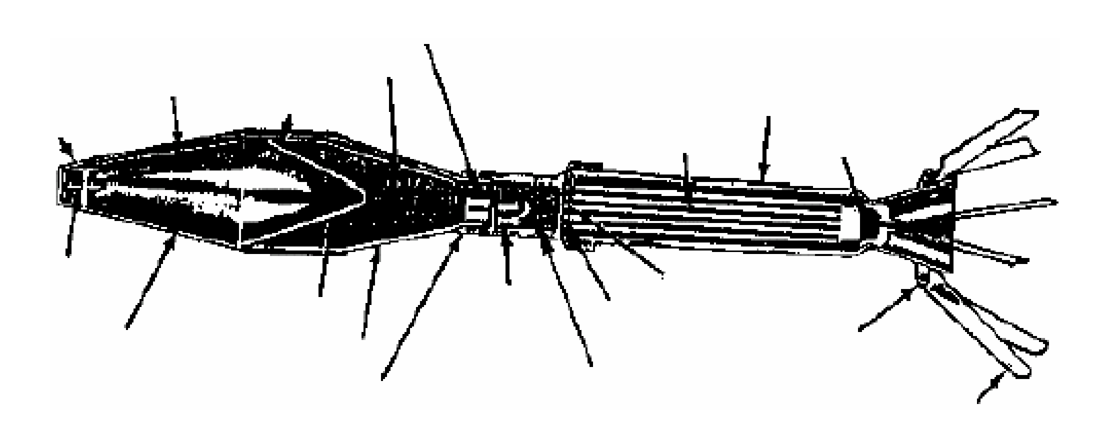
١) ابتدائية لحظة مغادرته لفوهة السلاح.
٢) باقية (من نقطة محددة على مساره).
٣) لاحقة وهي السرعة النظامية التي يأخذها المقذوف (صاروخ/قذيفة صاروخية) إبان التحليق من جراء التسارع التدريجي الناجم عن إشتعال المحرك الصاروخي (حشوة صلبة) الذي يحمله الصاروخ ويكون جزء منه.

ولقد جاءت فكرة إعطاء المقذوف دفعاً لاحقاً من الرغبة في:

- زيادة المدي دون زيادة قوة الضغط الناتج عن إشتعال الحشوة الدافعة الأولية وهذا الأمر يسمح بصنع أسلحة بعيدة المدى.
- الحاجة لتقوية معدن سبطانة السلاح لجعلها قادرة على تحمل الضغوط الحالية.
- تخفيف احتمال كشف السلاح عند الرمي.
- يسمح بالرمي من الأماكن المغلقة.
- لتمكين الرامي من السيطرة على الصاروخ الموجه (م/د) في المراحل الأولى من التسديد والإطلاق.

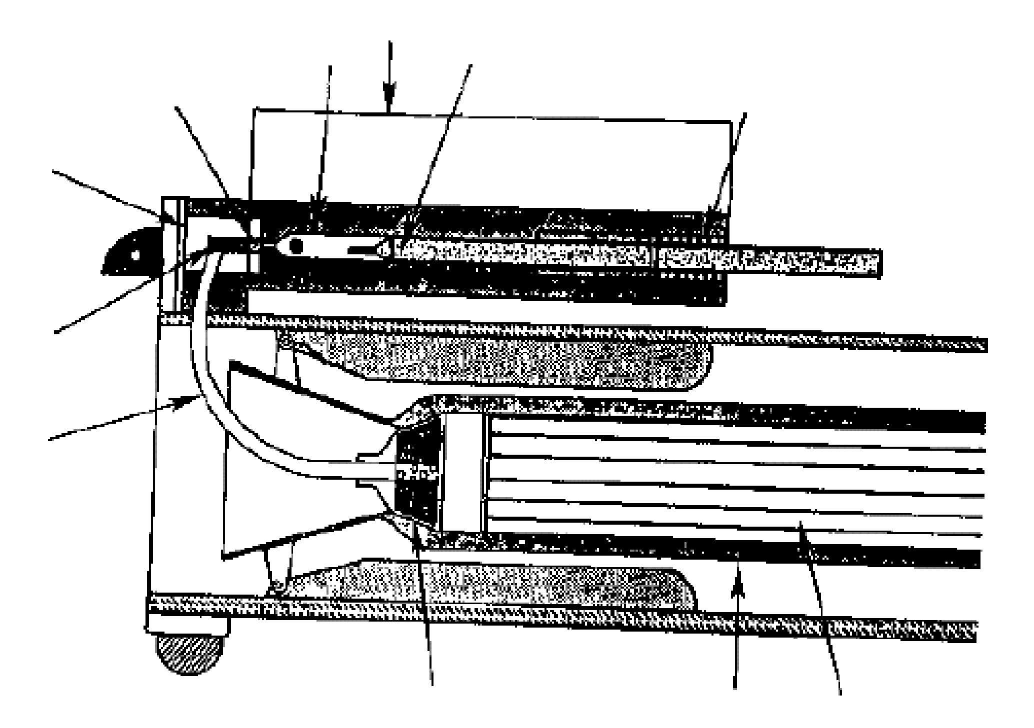


إن الصواريخ (م/د) التي تخرج من المصنع تكون عبارة عن المقذوف وأنبوب الإطلاق والذي لا يعاد استخدامه ثانية بعد الإطلاق. لا يعتبر قاذف صاروخي وإنما (سلاح خفيف م/د) مثل (RPG22) والذي يعتبر شبيه إلى حد كبير بسلاح (م-٧٢) الأمريكي.



تفصيل للمقذوف الصاروخي [١]

[1] هكذا في الأصل بدون تفصيل على الرسم.



طريقة إيصال الشرارة من الطارق إلى مؤخرة المقذوف الصاروخي داخل الأنبوب [١]



[1] هكذا في الأصل بدون تفصيل على الرسم.

أوضاع الرمي على السلاح

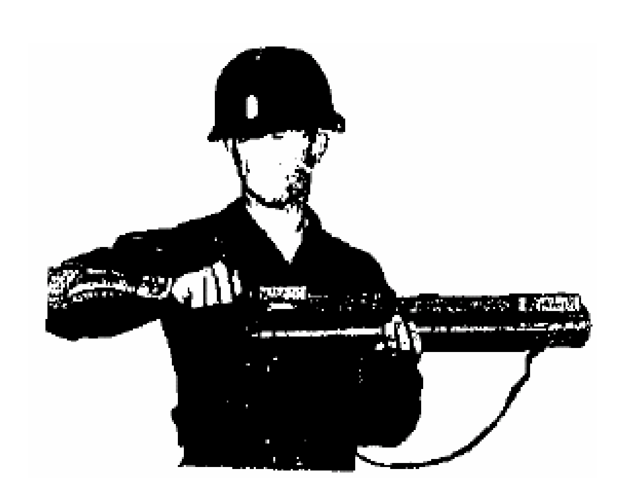
١) واقفاً



٢) تثبيت السلاح على الكتف وأسلوب التسديد (لاحظ موضع اليدين والعين)



٣) فتح السدادة الخلفية وحلقة التأمين.





٤) سحب قسم الأنبوب الأمامي إلى الأمام فيظهر مباشرة جهاز التسديد والزناد والطارق (تجهيز السلاح للرمي).



٥) أسلوب حمل السلاح على الظهر أثناء المعركة




FIRING INSTRUCTIONS
REMOVE REAR COVER AND STRAP
PULL OPEN UNTIL LOCKED HERE
RELEASE SAFETY
SQUEEZE TO FIRE
DANGER
REAR
BLAST
AREA

السلاح ميلان MILAN



مقدمة:

إن ظهور الدبابات سنة **١٩١٦**م كان على يد الإنجليز والنجاح الذي حققته أثناء المعارك فقد أدى ذلك إلى التفكير والتقليل من دور الدبابات وكان لابد من إيجاد سلاح لإلغاء هذا الدور فظهرت على الوجود أسلحة كثيرة مضادة للدروع كالبندقية (موزر تانك جواهر **١٣**م).

وبالرغم من ذلك استمر تطوير الدبابات وتقدمت صناعتها حتى أصبحت هذه البنادق عديمة الفائدة، وبالتالي تم تعديل الأسلحة المضادة للدروع من زيادة قوة اختراقها وسرعتها والتحكم في توجيهها. ونستطيع تقسيمها إلى ثلاث مجموعات:

- أسلحة ذات سرعة عالية كالمدافع والمدافع المضادة للدبابات.

- أسلحة عديمة الارتداد مثل RPG 7.
- أسلحة ذات قذائف موجهة مثل هوت (Hot) والتاو (Tow) وميلان (Milan)[1].

وقد تم تطوير الصواريخ المضادة للدروع، فبدأت أول فكرة في التطوير باستغلال مبدأ (مونرو) أو ما يعرف بمبدأ الحشوة الجوفاء التي ظهرت على يد العالم الأمريكي مونرو عام ١٨٨٧م. فصنع السلاح الروسي RPG7 عام ١٩٧٢م عن RPG2.

ثم طورت دقة التصويب بان صار للرامي سيطرة على الصاروخ بعد انطلاقه حيث يوجه الصاروخ لاسلكياً من خلال تلسكوب بحيث يرى اللهب المتهوج من المحرك الصاروخي فيتم التوجيه إلى أعلى أو أسفل أو إلى اليمين أو اليسار.

وقد طور التوجيه التوجيه في السلاح الفرنسي SS12 بحيث أصبح التوجيه أوتوماتيكياً فكل ما على الرامي أن يضع الهدف في نقطة التقاطع على المنظار فيتوجه الصاروخ إلى مكان التقاطع حتى يصل إلى الهدف ثم طور إلى نصف المسافة فليس شرطاً أن تبقى السيطرة عليه حتى يصل إلى الهدف.

ثم صمم بعد ذلك صاروخ بريطاني يتم توجيهه بالكومبيوتر وأنتجت فرنسا صاروخها (الميلان) وهو صاروخ ألماني فرنسي مشترك ويحمله رجل واحد وموجه توجيهاً آلياً متقدماً، ويقدم الصاروخ عدة أفكار جديدة منها أن الصاروخ معد سلفاً فهو يصل من المصنع ويحضر للعمل وهو في ألياف زجاجية. وعند الرمي يقذف أنبوب الحمل للخلف وتصبح وحدة الإطلاق جاهزة لصاروخ جديد وهو سهل الاستعمال ومؤثر إلى حد بعيد.

ويطير بسرعة (٩٥٠ قدم) في الثانية أو أكثر من (٤٠٠) ميل في الساعة وهي سرعة عالية ومن حسنات هذه السرعة أنه يمكن إطلاق الصاروخ في حالة الطواريء على مدى قريب كقذيفة رمي مباشرة عادية دون استخدام التوجيه بالمرة وهذا يكون في حرب المدن والحد الأدنى لمدى الصاروخ في هذه الحالة هو (٧٥م).

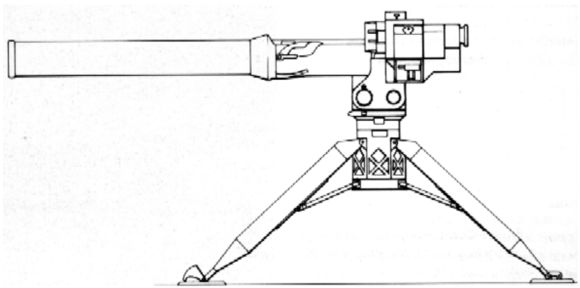
---

[1] وهو اختصار لـ (Missile d'Infanterie Leger Antichar)

ويمكن النظر ''للميلان'' كسلاح مفيد جداً وهو غالي الثمن مثل كل الأسلحة ذات التوجيه الآلي.

أما الأمريكيين فلم يستطيعوا الحصول على سلاح ذي توجيه شبه آلي بدون عصا التحكم إلا في عام **١٩٧٢**م عندما ظهر صاروخ (تاو) وهو أكبر من الميلان وأثقل وأغلى ثمناً ومعقد ولكنه قوي وفعال يمكن حمله على طائرة عمودية دون إدخال أي معلومات عليه.



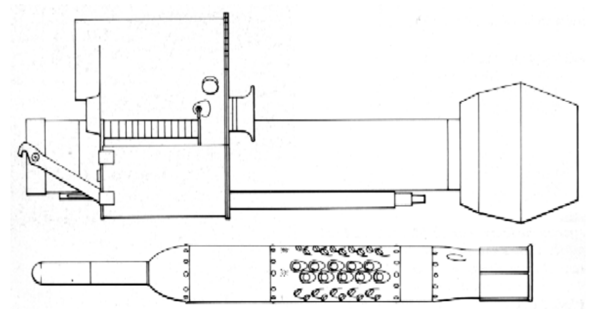


صاروخ تاو Tow Anti-tank Missile

وكان الصاروخ الأمريكي التالي (دراغون) (Dragon) ذي توجيه شبه آلي مثل (تاو) (Tow) ويستخدم نفس أساليب متابعة وتمرير الأوامر للصاروخ ويقوم الرامي بتركيب وحدة التسديد والمتابعة إلى الأنبوب فيكتمل نظام الصاروخ وبعد الرمي تفك وحدة التسديد ويرمى أنبوب الصاروخ الفارغ، وللصاروخ رأس حربي كبير ذو حشوة جوفاء وهو قادر على خرق

جميع الدبابات المعروفة في الوقت الحالي بغض النظر عن زاوية الإصابة وعيبه الوحيد هو قصـر مداه (١١٠٠) ياردة (تعادل ١ كلم).





صاروخ سوبر دارغون Superdragon Anti-tank Missile

أما الإتحاد السوفياتي فقد أنتج عدداً مـن الصـواريخ منهـا (منـابر) و(بـورو٦١) و(مـواتر) وصاروخ (ساهر) وهو أكثرهم دقة.

وسيقتصر بحثنا هذا على صاروخ ميلان.

تعريف بالسلاح

يعتبر قاذف الميلان (MILAN) أحد الأسلحة الخفيفة المضادة للدروع ويخصص للرماية على الدبابات على مسافات متوسطة (١٥٠٠م إلى ٢٠٠٠م) بنسبة إصابة ممتازة ويعتمد توجيه هذا الصاروخ بنظام شبه آلي يجمع بين التوجيه اللاسلكي والتحسس للأشعة تحت الحمراء الصادرة من مؤخرة القذيفة (الصاروخ).

مميزات السلاح

١) الدقة المتناهية في الرماية على أي هدف ضمن مدى السلاح.
٢) طول المدى (٢٠٠٠) متر ومع ذلك فإن نسبة الإصابة عالية.
٣) القدرة على تدمير جميع أنواع الدروع (٧٠ سم) في الفولاذ.
٤) خفة وزن السلاح مما يسهل حمل السلاح والانتقال به من مكان لآخر.
٥) صغر حجم السلاح مما يجعل إكتشافه من قبل العدو أمراً صعباً.
٦) قصر الفترة الزمنية اللازمة للتجهيز والإطلاق إذا يبلغ معدل الرماية (٣) قذائف في الدقيقة.
٧) المرونة في الاستخدام إذ تستطيع استخدامه على الأرض أو من على ظهر المركبات.

المواصفات والمقاييس

- الطول الإجمالي دون جهاز التسديد: ١٢٦٠مم
- القطر الإجمالي دون جهاز التسديد: ١٣٣ مم
- طول الصاروخ: ٧٦٩ مم
- قطر الصاروخ: (٩٠مم) (١١٥مم) في المقدمة
- طول الزعانف: ٢٦٥ مم

- الوزن الإجمالي: ٢٧,٧كجم (جاهز للإطلاق)
- وزن الصاروخ: ٦,٧ كجم
- وزن وحدة القاذف والتوجيه: ٢١كجم
- طاقم السلاح: شخصين

المواصفات التكتيكية للسلاح

- المدى المؤثر (الإصابة الدقيقة) من (٢٥٠م إلى ٢٠٠٠م) نسبة الإصابة ٩٥٪.
- الإصابة المتوسطة من ٢٥-٢٥٠م بنسبة (٦٠٪ إلى ٧٠٪).
- الصاروخ يقطع مسافة (٢٠٠٠م) في مدة من ١٢-١٣ ثانية.
- نظام التوجيه يتتبع الأشعة تحت الحمراء شبه آلي مع تصحيح سلكي.
- السرعة عند الإطلاق ٧٥م/ث ثم تصل ٢١٠م/ث.
- وزن الرأس الحربي الخارق ٢,٥٩ كلجم.
- وزن المادة المتفجرة ١,٤٤ كلجم
- مقدار الاختراق في الإسمنت المسلح (١٢٠سم)

أجزاء السلاح

يتكون الميلان من الأجزاء التالية:

١) أنبوب القذف (السبطانة).
٢) المقذوف الصاروخي.
٣) قاعدة الإطلاق والمنصب الثلاثي.

التعريف بأجزاء السلاح

أولاً: أنبوب القذف (السبطانة)

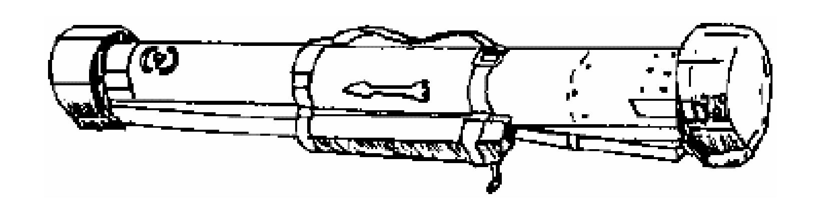
المواصفات

- قطره: ١٣٣٠ مم
- وزنه: ٤,٦٥ كلجم

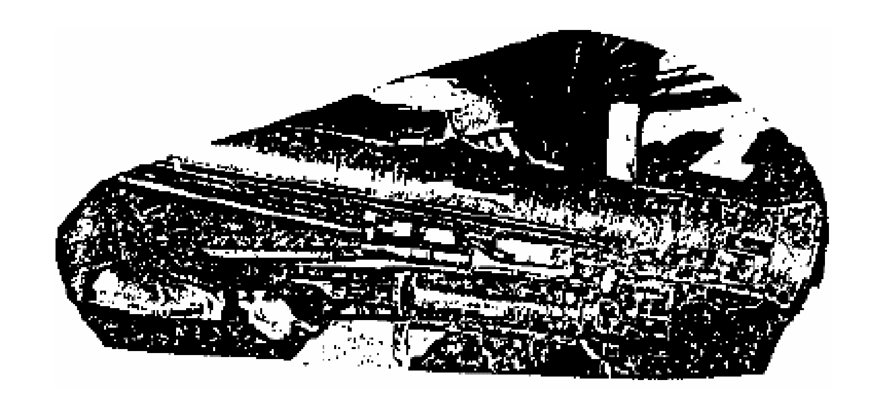
سقوط أنبوب القذف خلف القاعدة بمسافة (٢,٥-٣م) عند الإطلاق وهو مصنوع من الألياف الزجاجية (فايبر جلاس) بغلاف بلاستيكي لحماية الصاروخ من الأحوال الجوية (الرطوبة) وله فتحتان من الأمام والخلف، أما الأمامية فهي بالطبع لخروج المقذوف والخلفية لخروج اللهب وكلا الفتحتين مزودتين بغطاء للحماية، ويوجد أسفل الأنبوب اسطوانة والتي عن طريقها يتم الإتصال الكهربائي بين الصاروخ والقاعدة

وفي حالة عدم استخدام الأنبوب واقي من البلاستيك وتبقى الأغطية والواقي على الأنبوب ولا تنزع إلا عند تركيبه على قاعدة الإطلاق، ويمكن حصر مهام الأنبوب فيما يلي:

- وضع ونثبيت الصاروخ على قاعدة الإطلاق.
- حماية المقذوف من العوامل الخارجية المختلفة.
- ربط الإتصال الكهربائي بين قاعدة الإطلاق والصاروخ عن طريق اسطوانة التوصيل.



صاروخ الميلان



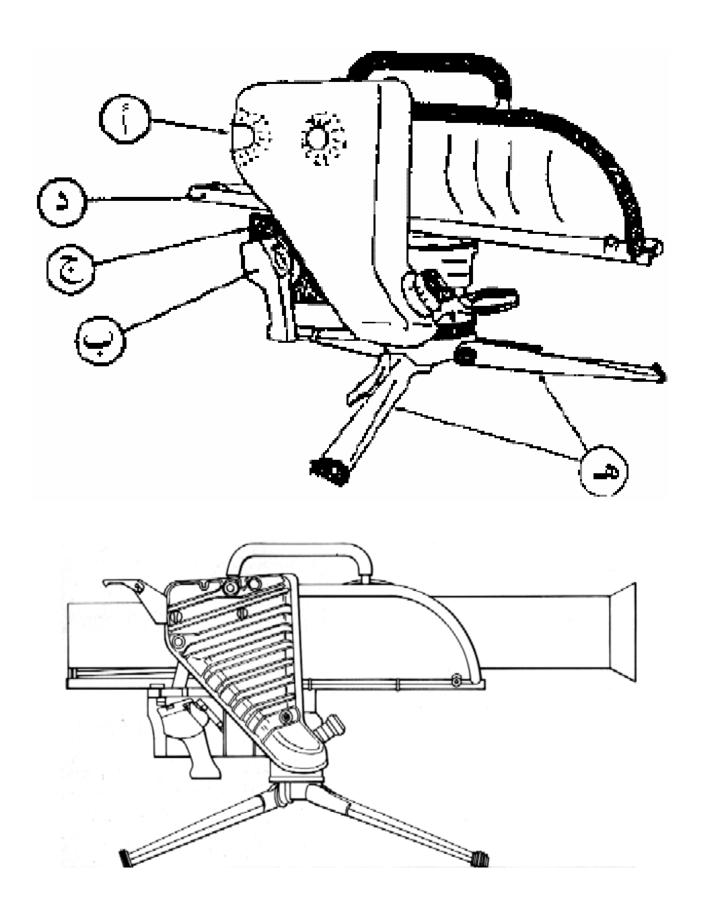
توضيح الوصلة الكهربائية بين الصاروخ والقاعدة

ثانياً: المقذوف الصاروخي

يوجد هذا الجزء داخل أنبوب القذف جاهزاً للإطلاق عند الحاجة وكل أنبوب قذف يـأتي من المصنع وبداخله صاروخ واحد وبعد الإطلاق نتخلص من أنبوب القذف ونركب أنبوب آخر يوجد بداخله صاروخ جديد.

أجزاؤه

١) مؤخرة الصاروخ.
٢) وسط الصاروخ.
٣) مقدمة الصاروخ.



دراسة أجزاء الصاروخ

مؤخرة الصاروخ

ويشتمل هذا الجزء على ما يلي:

- أجهزة التوجيه، وهي تقوم بتوجيه الصاروخ منذ لحظة انطلاقه وحتى إصابته للهدف ومن هذه الأجهزة:
  - حلقة الأشعة تحت الحمراء النهارية والليلية.
  - جهاز جايرسكوب وهو لتحديد اتجاه الصاروخ أثناء طيرانه في اتجاه الهدف.
  - محلل الإشارات.
- بطارية حرارية تقوم بالتغذية الكهربائية لكافة أجزاء الصاروخ.

- بكرة سلك وهي للسيطرة على الصاروخ بعد الإطلاق تبعاً لحركة الهدف وطوله (٢٠٥٠م) وقطره (٠,٠٧مم). بواسطة هذا السلك يتم التحكم في الصاروخ بعد انطلاقه حيث يستقبل الصاروخ الإشارات الإلكترونيه من جهاز التوجيه (صندوق التوجيه) والموجود على قاعدة الإطلاق فترسل إلى محلل الإشارات الذي يحولها إلى حركة تتوافق مع الحركة الجديدة للهدف، وهذه البكرة موجودة في مؤخرة الصاروخ وليس في أنبوب القذف أو قاعدة الإطلاق.

وسط الصاروخ

يوجد عليه أربعة أجنحة مثبته بحلقة وعند انطلاق الصاروخ من القاذف تنفتح الأجنحة بواسطة نوابض لتحافظ على اتزان الصاروخ أثناء دورانه ويوجد بهذا الجزء نوعان من البارود:

- محرك الدفع (الحشوة الدافعة) عبارة عن بارود سريع الإشتعال ومهمته دفع الصاروخ حتى يخرج من الأنبوب ويعمل على الدفع من صفر ثانية حتى ١,٣ ثانية وتزن هذه الحشوة ٤٧٠ جرام.
- محرك الطيران (الحشوة الصاروخية) عبارة عن كتلة من البارود الأسود تساعد على استمرار طيران الصاروخ حتى وصوله للهدف أو المدى الأقصى للصاروخ وهذ الكتلة تبدأ بالعمل من ٠,٢٥ ثانية وتستمر حتى ١٢-١٣ ثانية وتزن ٥٦٠ جرام.

مقدمة الصاروخ (الرأس الحربي)

هناك نوعان من الصواريخ حسب نوعية الرأس الحربي:

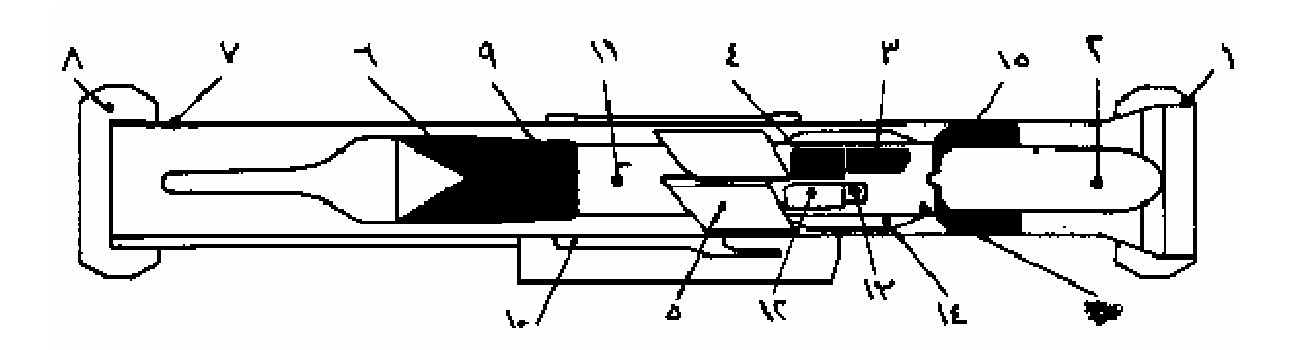
١) الصاروخ التدريبي، ويستخدم أثناء التدريب ولا يختلف عن الحربي من ناحية الوزن والشكل وبدلاً من وجود مادة متفجرة في هذا الصاروخ فإنه توجد بودرة حمراء تتناثر

عنـد إصـابة الهـدف ويوجـد بـدلاً مـن الصـاعق قطعـة حديديـة لتعـديل الـوزن بـين الصاروخين.

- والعلامة المميزة لصاروخ التدريب سهم أزرق على محيط أنبوب القذف.

٢) الصاروخ الحربي، يحتوي على مادة متفجرة على شكل حشـوة جوفـاء مخروطيـة الشـكل وهو الذي يستخدم لإصابة الأهداف المدرعة المعادية.

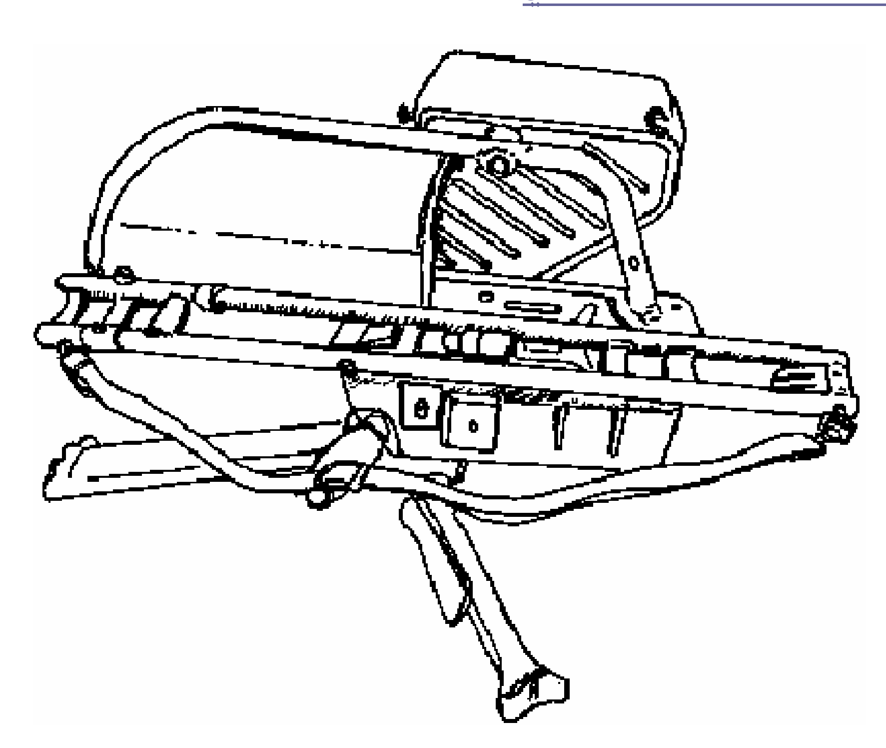
- وزن المادة المتفجرة في الرأس (١,٤٤)كلجم.
- وزن الرأس الحربي **٢,٥٩** كلجم.
- مقدار الإختراق في الفولاذ (٧٠سم).
- تصل حرارة الإنفجار إلى (٦٠٠٠)° مئوية.
- العلامة المميزة له خط أسود يحيط بمقدمة أنبوب القذف. وتنفجر المـادة المتفجـرة بتحريض الصاعق حيث ينفتح أمانه الـداخلي بعـد حـوالي (٢٠م) مـن انطـلاق القذيفة.



١) غطاء الفوهة الخلفية
٢) مولد الغاز
٣) حلقة الأشعة تحت الحمراء النهارية
٤) محلل الإشارات
٥) الزعانف مطوية
٦) الحشوة المتفجرة
٧) أنبوب القذف
٨) غطاء الفوهة الأمامية

٩) الصاعق
١٠) اسطوانة التوصيل
١١) محرك الدفع
١٢) بطارية حرارية
١٣) جايروسكوب
١٤) بكرة سلك التوجيه
١٥) الكباس (يبقى في الأنبوب بعد خروج القذيفة).

ثالثاً: قاعدة الإطلاق والمنصب الثلاثي



المواصفات:

- وزن القاعدة مع المنصب: ١٦,٤ كلجم
- أقصى زاوية ارتفاع ٢٠°

- أدنى زاوية انخفاض ٢٠°
- يجب عدم الرماية على الهدف باتجاه الشمس عندما يكون بزاوية أقل من (١٠°).
- عدم الرماية على هدف وبجواره هدف يحترق داخل دائرة ٢٠م.

أجزاء قاعدة الإطلاق

تتكون قاعدة الإطلاق من الأجزاء التالية:

١) جهاز التسديد
٢) القبضة والزناد
٣) الموجه الإلكتروني (صندوق التوجيه)
٤) حامل أنبوب القذف (السبطانة)
٥) المنصب الثلاثي (الأرجل)

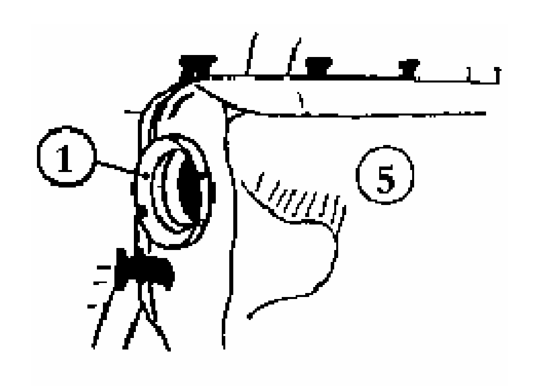
أولاً: جهاز التسديد (المنظار):

يقع في الجهة اليسرى من القاعدة وتتلخص مهامه فيما يأتي:

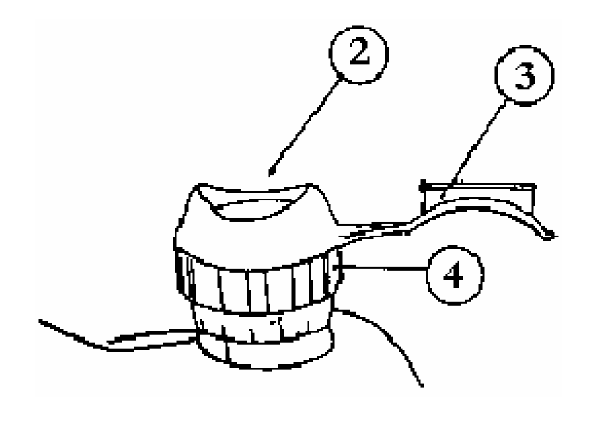
- تحديد الهدف والتسديد عليه.
- تحديد زاوية الطيران للصاروخ.
- ينقل المعلومات الخاصة بتحركات الهدف للموجه الإلكتروني والذي يقوم بموجبها بتحديد مسار الصاروخ.

مكونات المنظار:

١) عدسة شيئية أمامية
٢) عدسة خلفية عينية
٣) غطاء العدسة الخلفية
٤) بكرة تصفية الرؤية (١,٥ إلى ٤)
٥) غطاء مطاطي واقي لجهاز التسديد



العدسة الأمامية



العدسة الخلفية (العينية)

ثانياً: القبضة وزناد الرمي:

وهي مثبتة على الجهة اليسرى للموجه الإلكتروني ويوجد عليها:

١) زناد الرمي
٢) غطاء الأمان
٣) التوصيلة الكهربائية بين القبضة والموجه الإلكتروني ويتم التأمين بطريقتين:
- أمان ميكانيكي ويتم بإغلاق الغطاء على زناد الرمي.
- أمان كهربائي عند إغلاق الغطاء على الزناد توجد وصلة تقوم بفصل التيار الكهربائي.

ثالثاً: الموجه الإلكتروني:

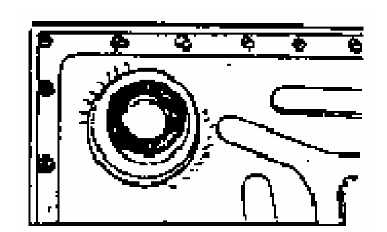
عبارة عن صندوق مستطيل أسفل حامل السبطانة حيث يقوم باستقبال المعلومات عن مكان الهدف وتحركاته عن طريق المنظار وإرسالها بعد تصحيحها إلى الصاروخ عن طريق سلك التوجيه ومطابقة خط طيران الصاروخ مع خط التسديد ويتصل بالموجه مقبس كهربائي لتوصيل الدائرة الكهربائية بين الصاروخ قبل انطلاقه والموجه الإلكتروني عن طريق اسطوانة التوصيل الموجودة أسفل الصاروخ، ومن الجانب الأيمن لصندوق التوجيه الإلكتروني يوجد مفتاح لإضاءة الشاشة وطريقة الإستخدام كالتالي:

عند وضعه على المثلث الأبيض (الصفر) للرماية النهارية.

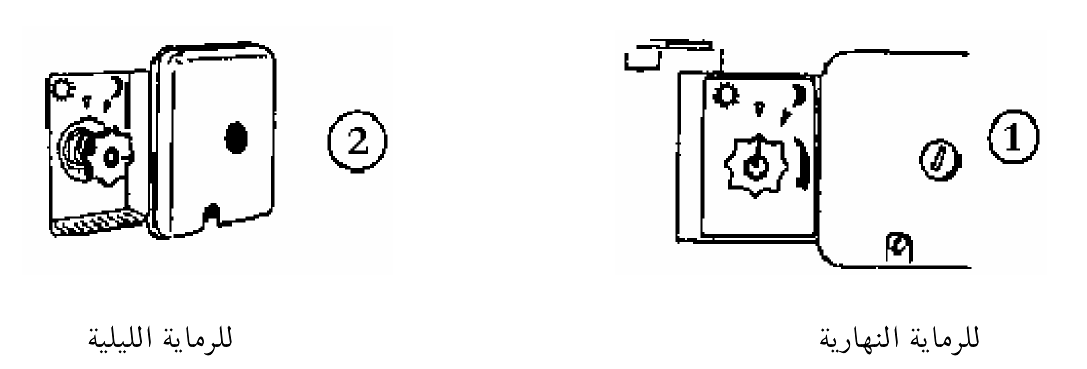
لإضاءة شاشة المنظار لرؤية التقاطع نضغط للداخل ثم نضعه على المثلث الأحمر ونستطيع التحكم في شدة الإضاءة بإدارة المفتاح إلى أقصى اليمين ونلجأ لتحريك الزر عند استعمال السلاح ليلاً بشرط أن يكون الهدف مضاء أو نستطيع رؤيته أو رؤية أضواءه حيث أن هذا المفتاح يضيء الشاشة فقط.

وطاقة تشغيل لمبة اضاءة الشاشة نحصل عليها من ثلاثة بطاريات قوة الواحدة ١,٢فولت وموضعها في الحجرة التي بجوار المفتاح (غطاء ذو لون أسود).

في حالة الرؤية الضعيفه نقوم بسحب المفتاح للخارج ثم نديره ناحية اليمين كما يوجد على السطح العلوي لصندوق التوجيه مؤشر الرطوبة ففي الظروف الطبيعية يكون لون المؤشر أخضر فاتحاً فإذا ما تغير اللون فإن ذلك دلالة على دخول الرطوبة للموجه الإلكتروني وبالتالي قد نضطر لإستبدال قاعدة الإطلاق بسبب تعطل الموجه الإلكتروني نتيجة لدخول الرطوبة.



مؤشر الرطوبة



للرماية الليلية للرماية النهارية

جهاز الإضاءة للشاشة فقط

رابعاً: حامل أنبوب القاذف:

عبارة عن قاعدة لتثبيت أنبوب القاذف عليها أو تعمل كمنصب لإطلاق الصاروخ منها ويتكون الحامل من:

١) لوحة واقية للرامي من اللهب والغبار.

٢) قيد تثبيت السبطانة على الحامل.

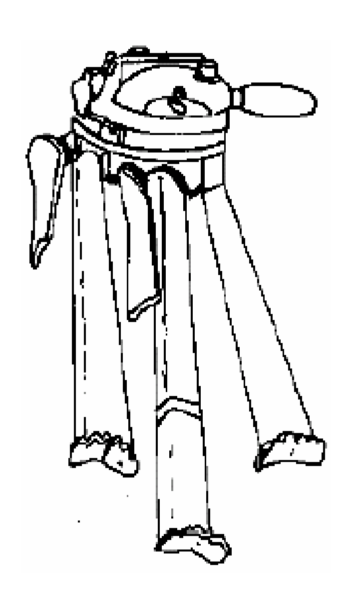
٣) دليل تركيب وتثبيت القاعدة على المنصة.

٤) يد للعمل متصلة باللوحة الواقية.

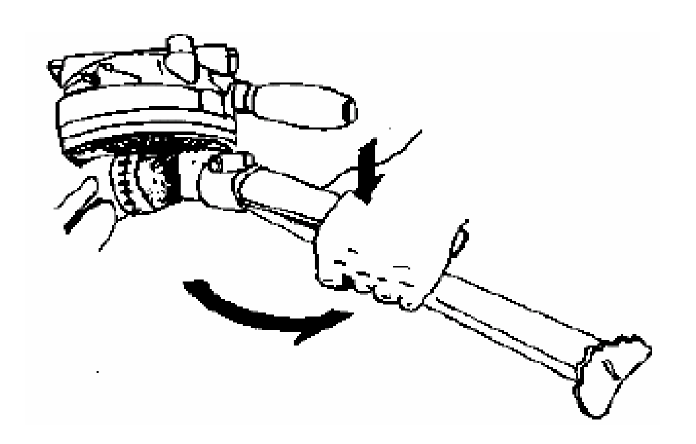
٥) حزام لعمل القاعدة على الكتف.

عند تركيب أجزاء الميلان نبدأ بالتالي:

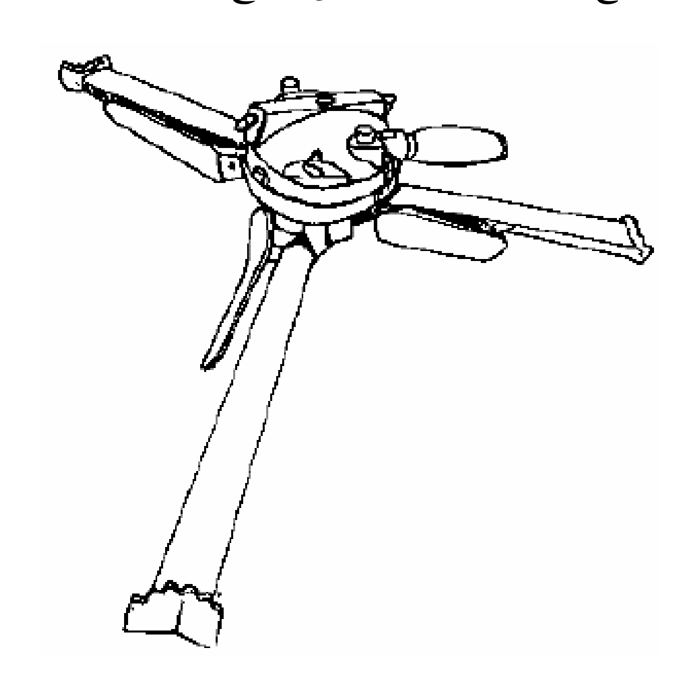
١) نخرج المنصب والأرجل من صندوق التخزين.



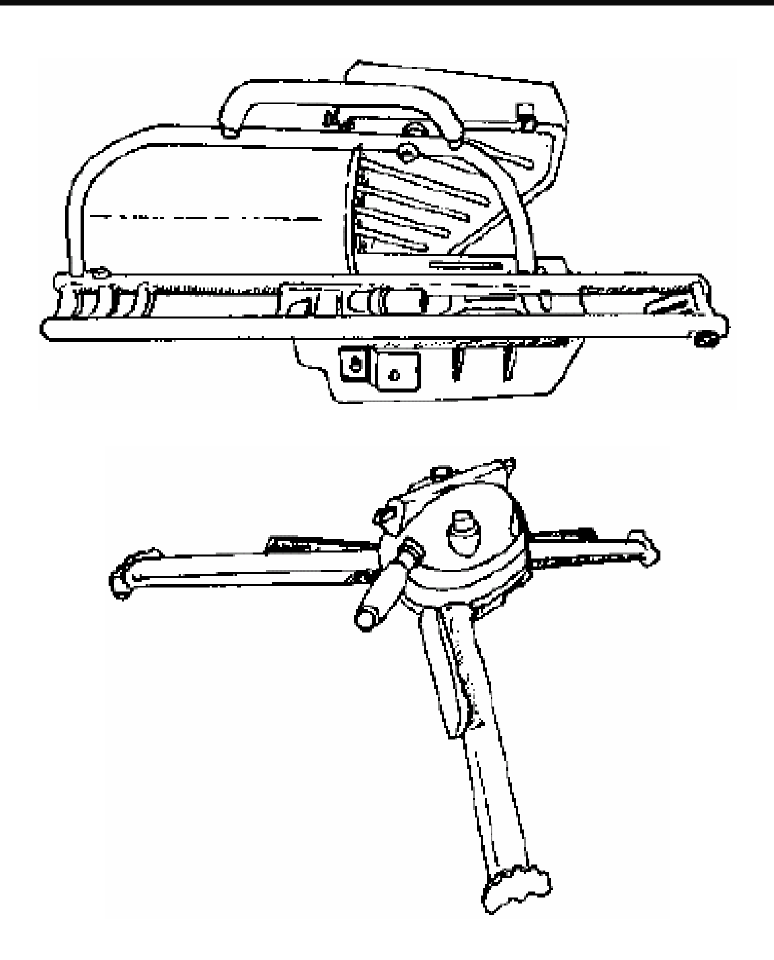
٢) نلاحظ أن الأرجل مزودة بثلاث مقابض للتحكم، ولنصبها نقوم بمسك مقبض إحدى الأرجل ونضغط عليه مع الرجل حتى تحدث فرجة في مسننات الأرجل مع قاعدة الأرجل فتصبح الرجل قابلة للحركة فتفتح الرجل فتحة كاملة ثم نرفع يدنا عن المقبض فتعود المسننات إلى مكانها وبالتالي تمنع الرجل عن الحركة.



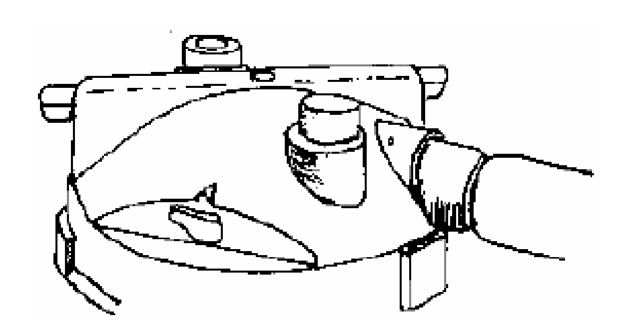
٣) ونتبع نفس الطريقة مع الرجلين الباقيتين حتى تصبح الأرجل الثلاثة منصوبة.



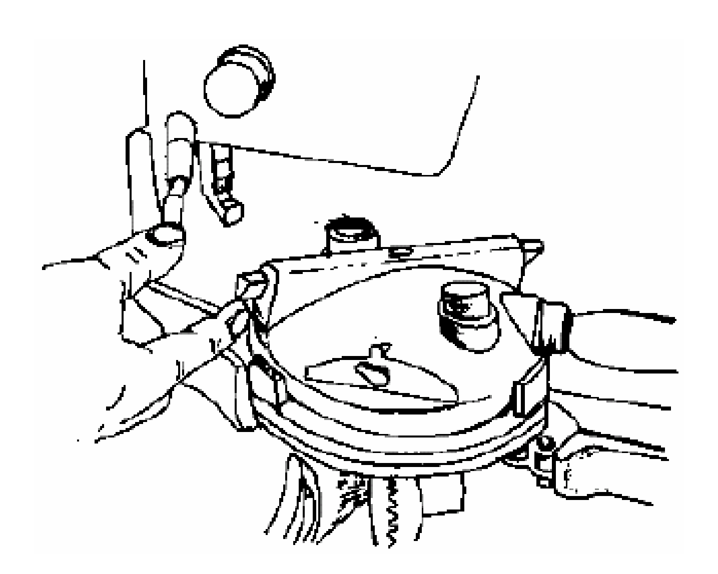
٤) نخرج القاعدة من صندوق التخزين.



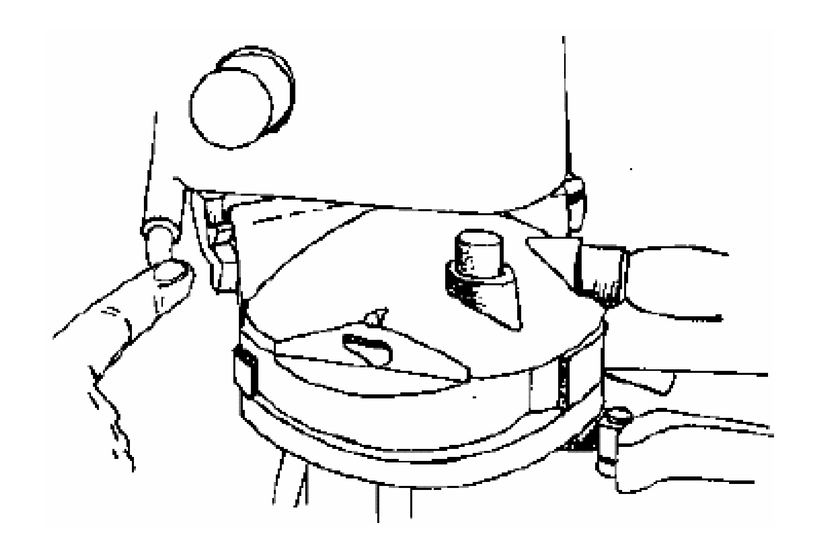
٥) قبل تركيب القاعدة لابد من التنبيه إلى أمر مهم وهو ضبط قاعدة الأرجل بالعتلة حتى تصبح قابلة لتركيب قاعدة الإطلاق عليها بحيث يكون مؤشر وضعية قاعدة الأرجل أقصى اليسار ويتم ضبطه بواسطة مقبض التحكم في الحركة الارتفاعية الجانبية لقاعدة المنصب بحيث نديره يميناً حتى يأتي المؤشر للموضع المطلوب.

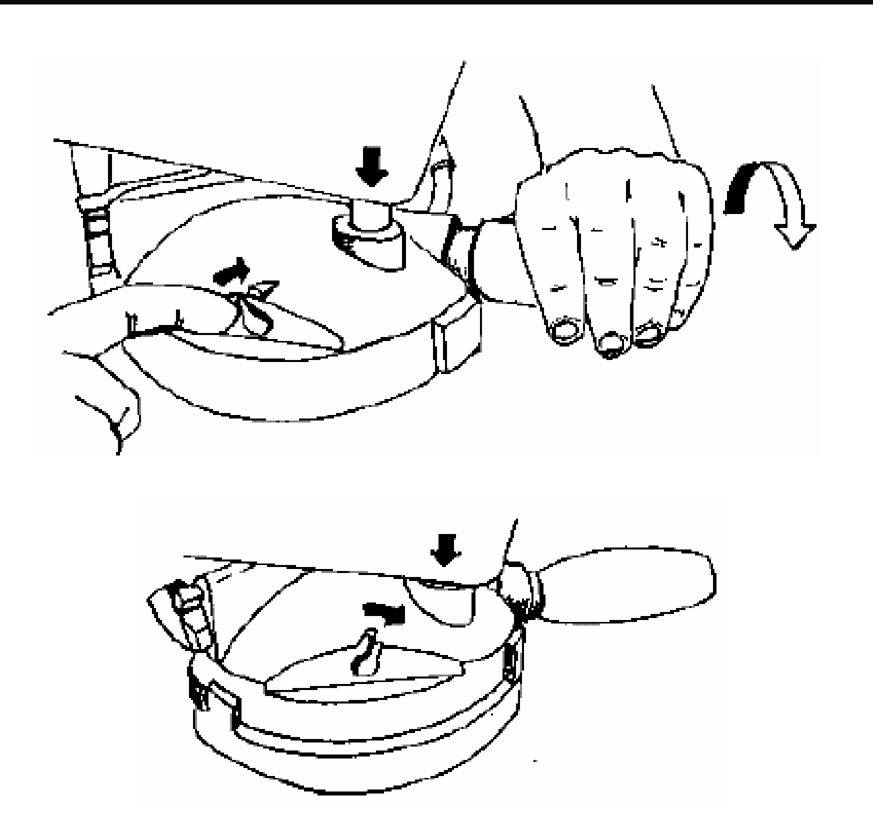


٦) نأتي بقاعدة الإطلاق ونركبها على المنصب بحيث يكون دليل تثبيت القاعدة مع النتوء الموجود في المنصب (يوجد نتوءين أيمن وأيسر).

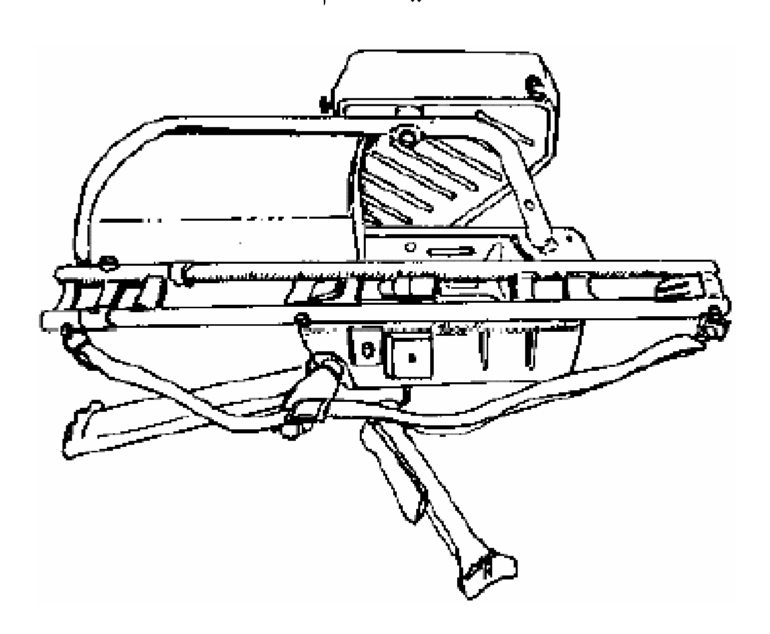


٧) عند اتصال نتوء المنصب مع دليل التثبيت نبدأ في تحريك مقبض التحكم حتى ترتفع زاوية قاعدة الإطلاق وذلك بانخفاض النابض الخلفي واتجاه المؤشر أقصى اليمين.

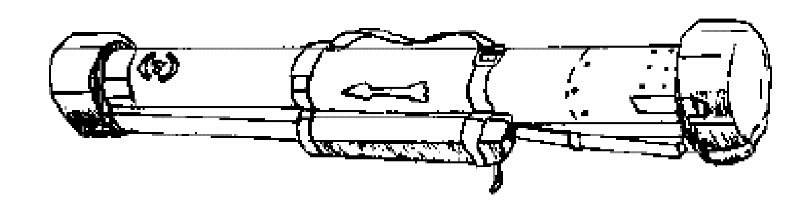




٨) الآن الميلان جاهز لتركيب الصاروخ (أنبوب القذف) مع الانتباه إلى أن الرجل التي عليها العلامة البيضاء يجب أن تكون في الأمام.

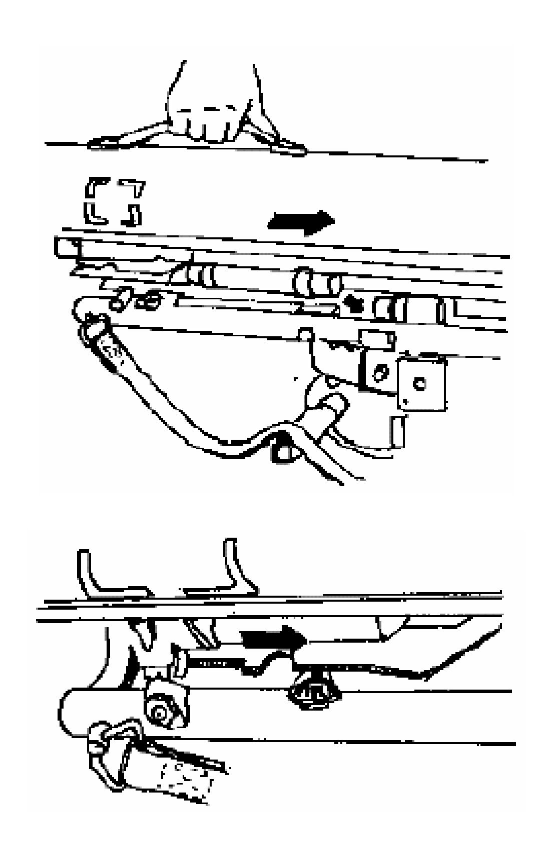


٩) نخرج أنبوب القذف من صندوق التخزين.

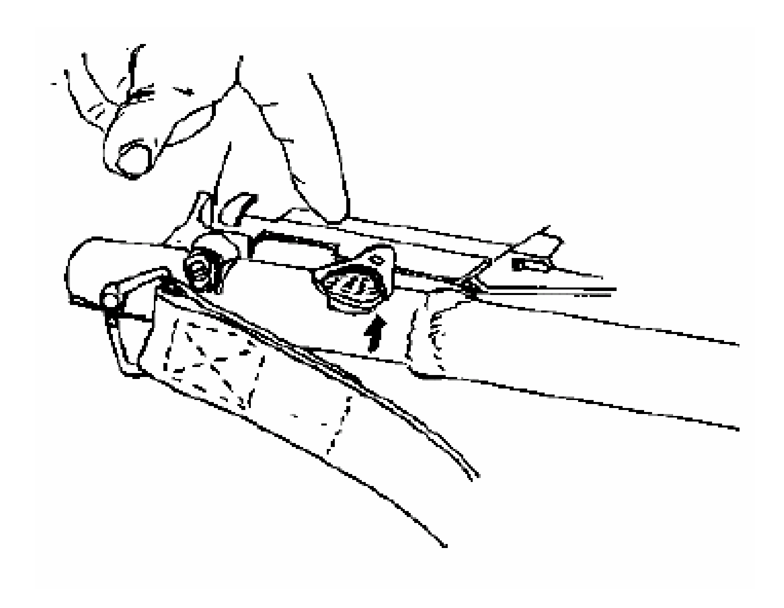


يوجد هنا صفحة مفقودة

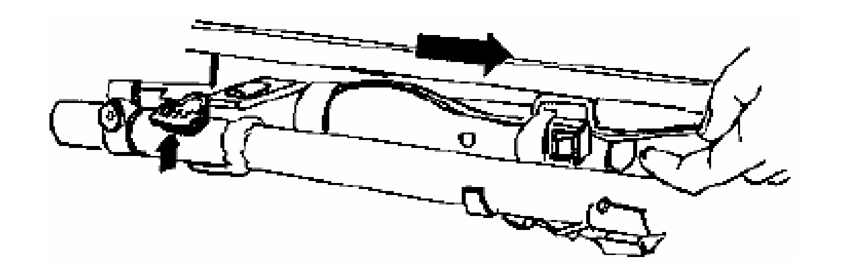
١٤) نقوم بإدخال أنبوب القذف في مجراه على قاعدة الإطلاق حتى تدخل الوصلتين في بعضهما.



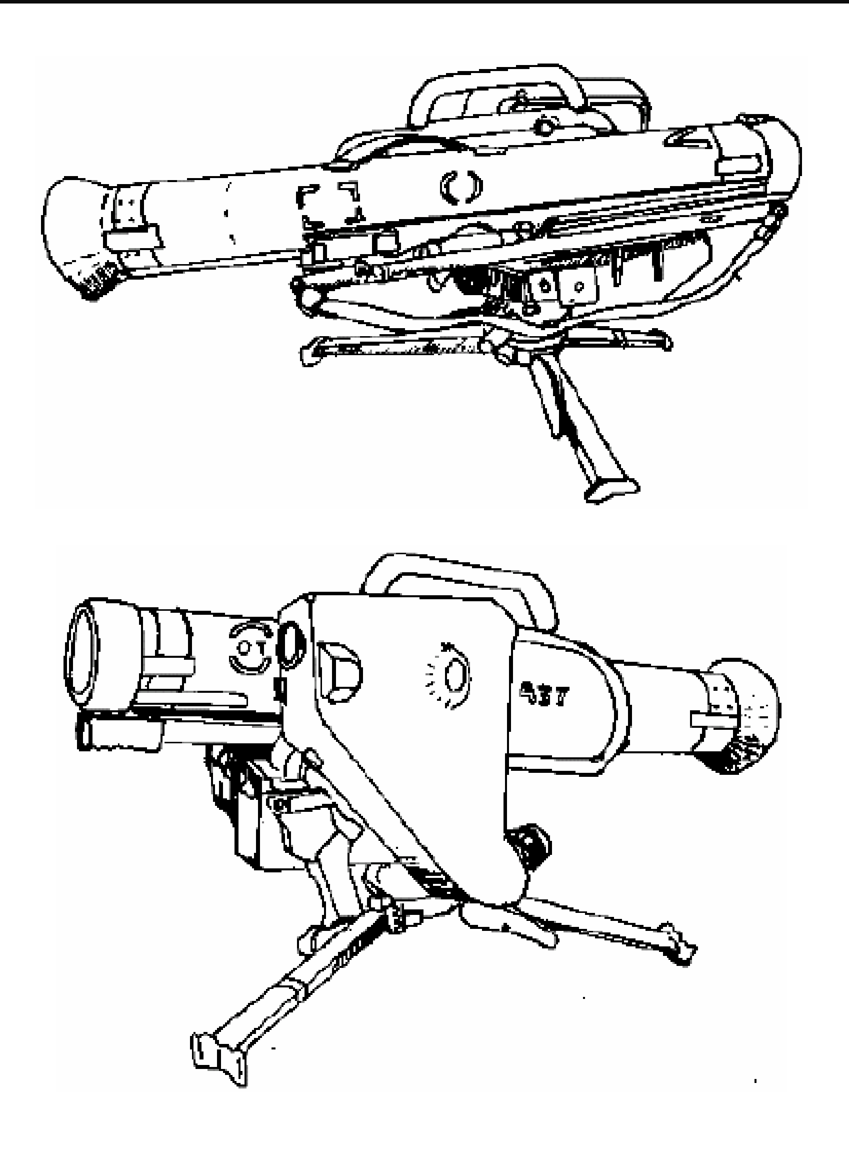
١٥) نقوم بدفع أنبوب القذف إلى الأمام حتى يدخل قيد تثبيت أنبوب القذف في مكانه.



١٦) نتأكد أن الوصلتين قد اتصلتا وأن أنبوب القذف في مكانه الصحيح.



١٧) الميلان الآن جاهز مع كل أجزائه.



١٨) في حالة فك السلاح نقوم بعملية عكسية حيث نبدأ بفك آخر قطعة ثم تركيبها.

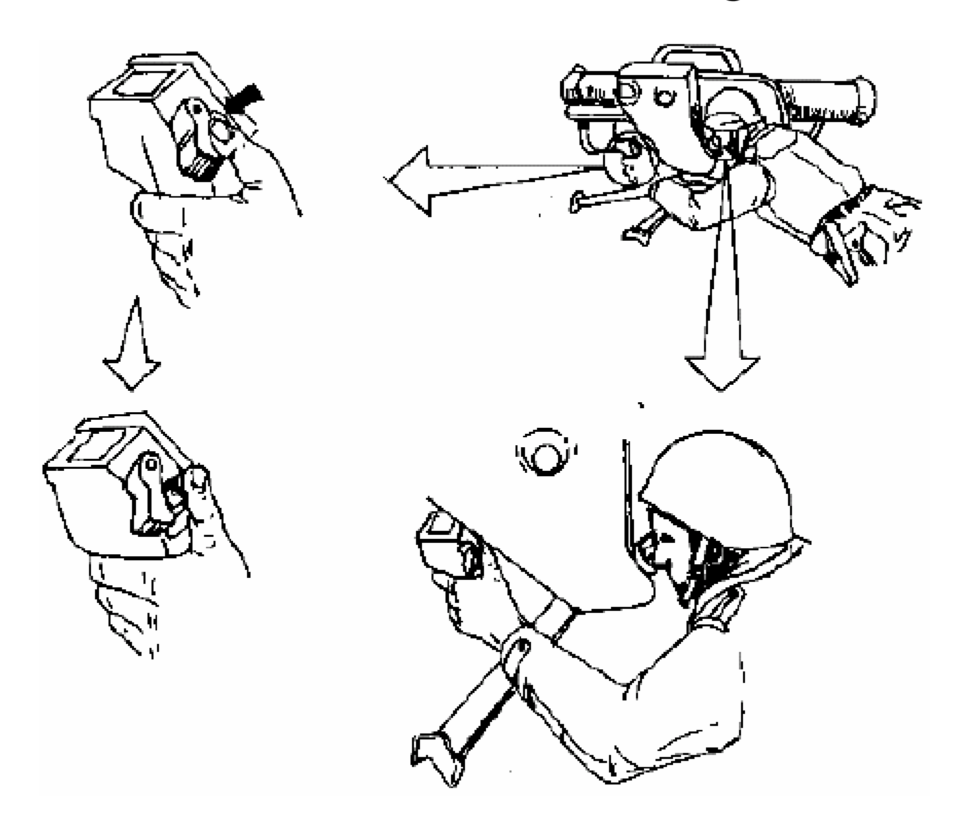
ملاحظة:

- في حالة فك أو نزع أنبوب القذف من قاعدة الإطلاق فإننا نقوم بالضغط على قيد التثبيت للأسفل فنلاحظ أن أنبوب القذف سيتجه إلى الخلف في حركة بسيطة.

- قبل إطلاق الصاروخ على مساعد الرامي فحص تباعد نابض تثبيت العارضة للصاروخ وبفحص حالة سلك التوجيه والغشاء الذي يسد مقدمة الأنبوب وسلك إشعال مولد الغاز والتأكد أن زناد الأمان في القاعدة غير مرفوع وبعد وضع الصاروخ على القاعدة عليه أن يتأكد أن قيد الصاروخ مرفوع وأن المجريين سالمين وبعد ذلك ينبه الرامي بعملية إتمام تحميل وفحص الصاروخ.

عملية الرماية (الإطلاق)

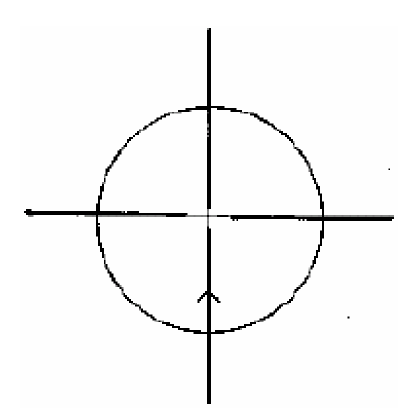
١) بعد نصب السلاح وتركيب الصاروخ على القاعدة يأخذ الرامي وضعية انبطاح على الجانب الأيسر للسلاح.



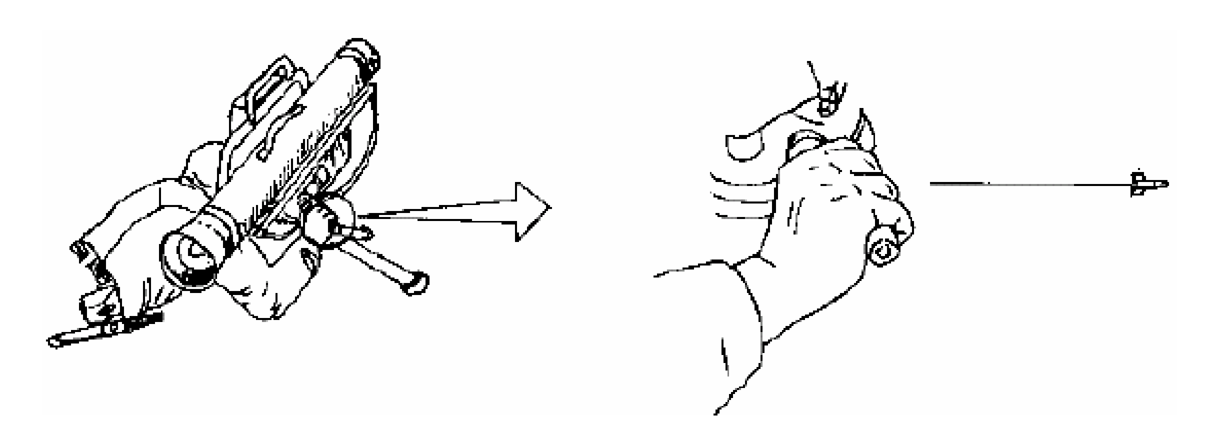
٢) وضع اليد اليسرى على القبضة المسدسية وفتح الزناد.

٣) النظر من العدسة العينية للتسديد على الهدف.

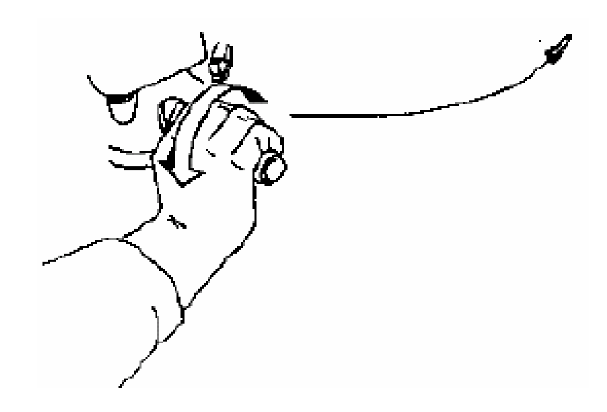
٤) شاشة المنظار عبارة عن دائرة وبها أربعة تقاطعات عمودية مع عدم الإلتقـاء في التقـاطع وهذا الفراغ لوضع الهدف عليه كما يوجد سهم في التقاطع السفلي.



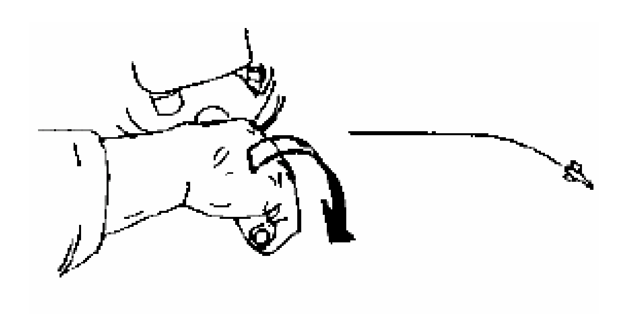
٥) قبضة التحكم في الصاروخ عند خروجه.



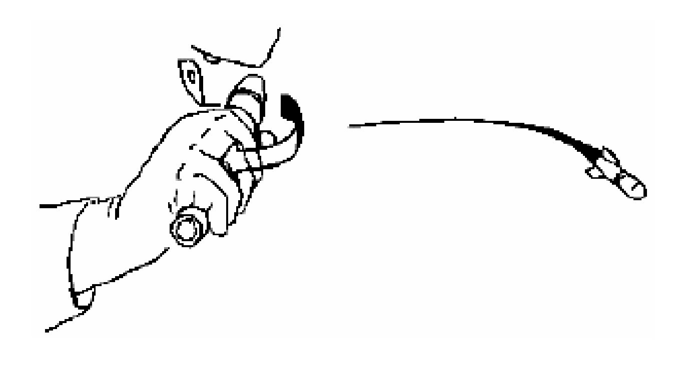
٦) تغيير اتجاه الصاروخ إلى الأعلى بواسطة ادارة قبضة التحكم للخلف جهة الرامي.



٧) لتغيير إتجاه الصاروخ للأسفل أدر قبضة التحكم للأمام.



٨) لتغيير اتجاه الصاروخ إلى اليمين حرك القبضة أفقياً إلى اليمين.

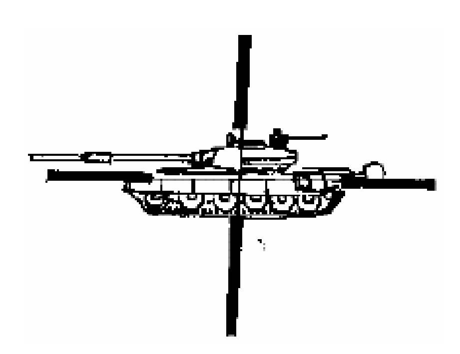


٩) لتوجيه الصاروخ يساراً حرك قبضة التحكم أفقياً ناحية اليسار.

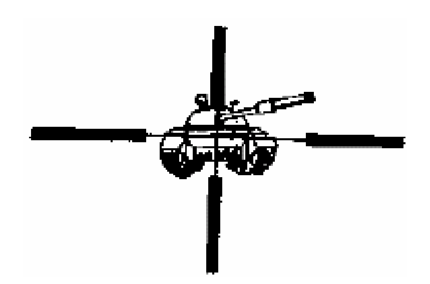


قبل الرمي لا بد أن تتأكد أن الهدف ضمن مدى الصاروخ وذلك باتباع مايلي:

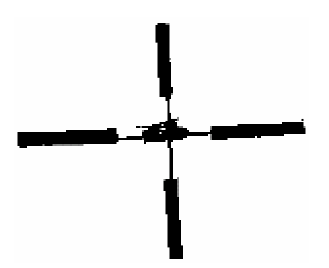
١٠) نعرف أن الهدف ضمن مـدى الرمايـة وذلـك عـن طريـق العلامـات الأربـع المحيطـة في المنتصف ففي هذه الحالة يبدو الهدف واضحاً جداً مما يبين أنـه ضـمن مـدى الرمايـة، على الرامي إدارة المقبض أفقياً ليتسنى له متابعة الهدف.



١١) يعتبر الهدف هنا جيد وهو ضمن المدى ونرى الهدف هنا وهو مقبل وهو ضـمن المـدى أيضاً.



١٢) هنا يعتبر الهدف خارج نطاق الرماية وعليه يجب أن ننتظر حتى يقترب الهدف أكثر أو نقرب نحن موقع الرماية.



ملاحظة:

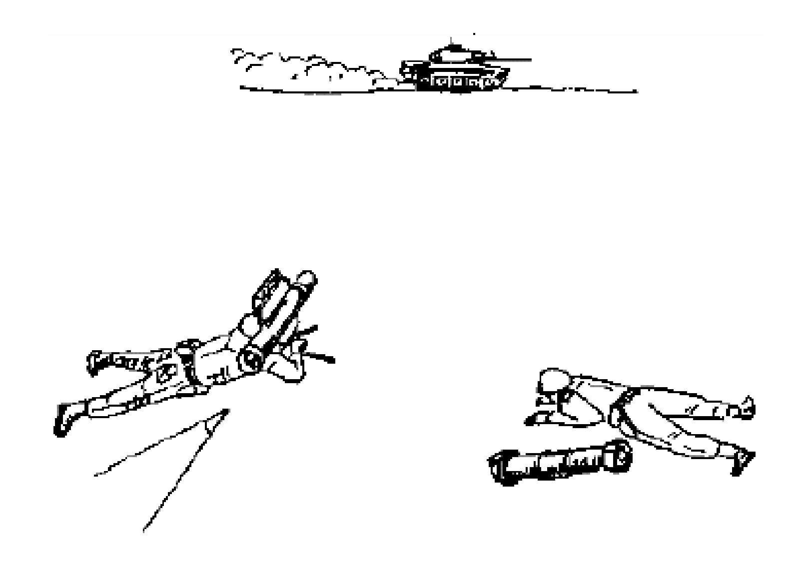
قبل تركيب أنبوب القذف على القاعدة يجب التأكد من أن الزناد غير مضغوط وأن الأمان مغلق.

ملاحظة هامة:

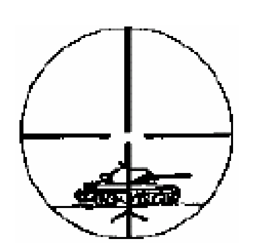
عند توجيه الصاروخ إلى الهدف ابق ضاغطاً على الزناد حتى اصطدام الصاروخ بالهدف وإلا إذا رفعت يدك عن الزناد فسوف يسقط الصاروخ لأن توجيهه سلكياً وأداة التوصيل هي الزناد.

١٣) نرى الرامي الآن في وضعية الاستعداد والهدف بادياً ضمن مدى الرماية، لاحظ أن الرامي قد أخذ الوضعية المناسبة [جسمه مائل بزاوية (٤°)] ورجل الرامي بعيدة عن مسار اللهب.

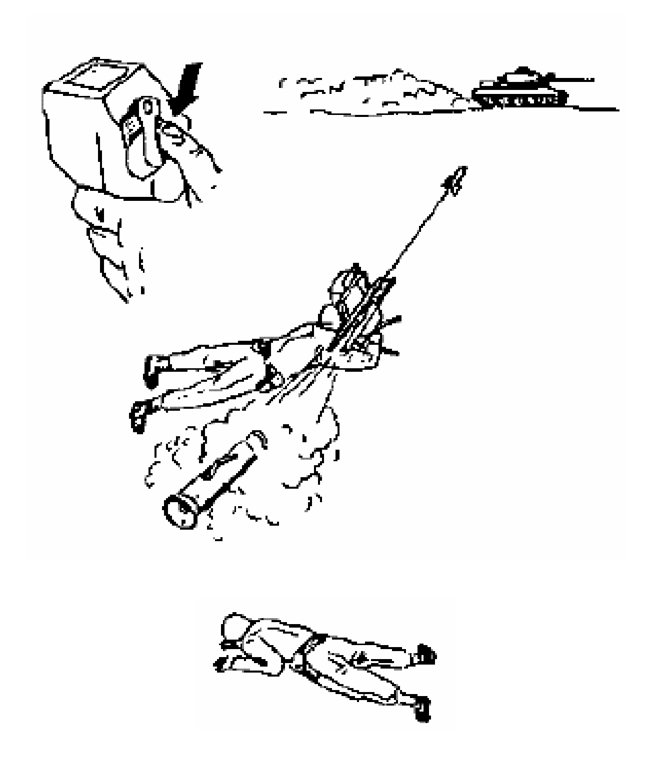
ونلاحظ أن المساعد ومعه أنبوب قذف جديد أخذ وضعية الإنبطاح بعيداً عن الرامي (٢-) أمتار.



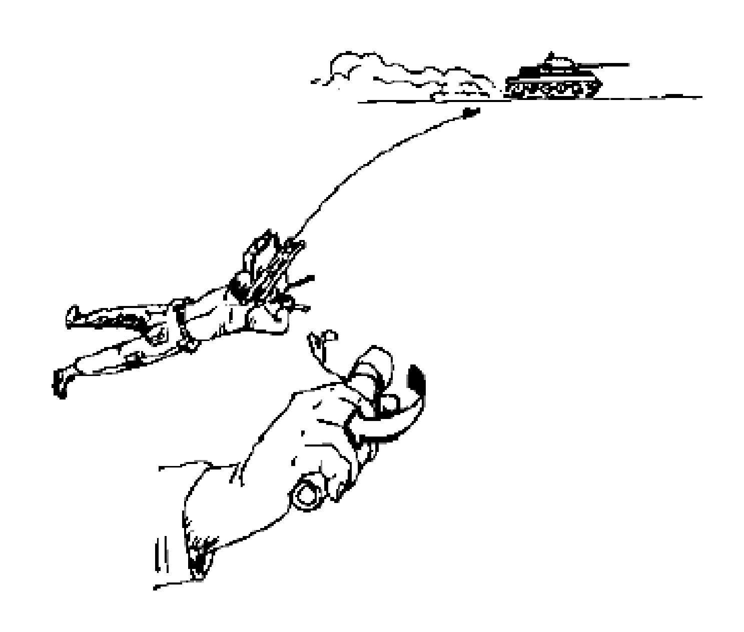
١٤) يظهر الهدف للرامي من خلال المنظار وبواسطة تحريك القاعدة بالمقبض يضع السهم على عجلات الهدف (المستوى السفلي للعجلات).



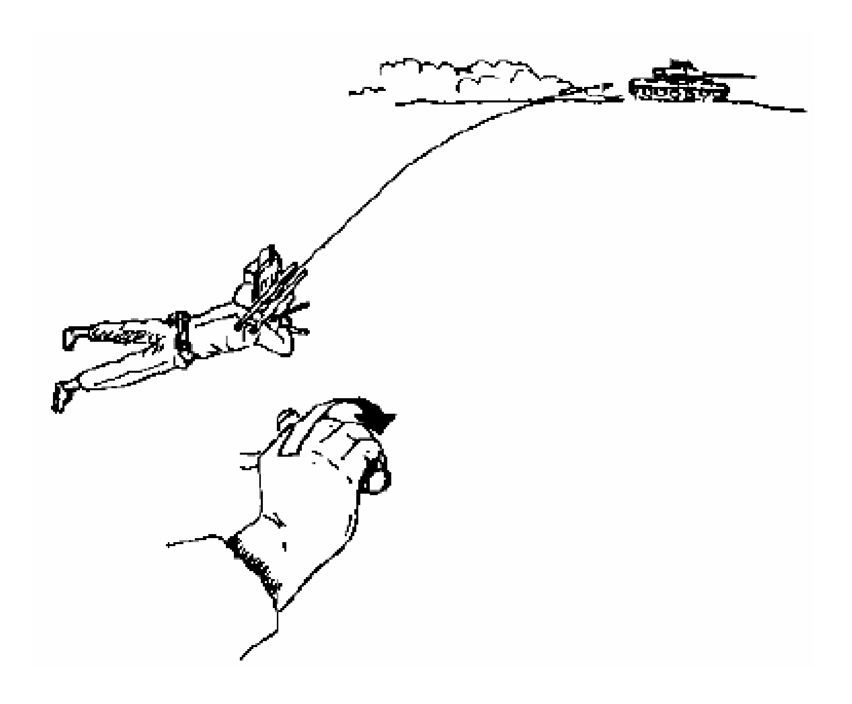
١٥) الرامي يضغط على الزناد فيندفع الصاروخ للأمام ناحية الهدف ويظل الصاروخ متصلاً بالقاعدة عن طريق السلك ويندفع أنبوب القذف للخلف مسافة (٣ أمتار) مع بقاء الرامي في وضعيته.



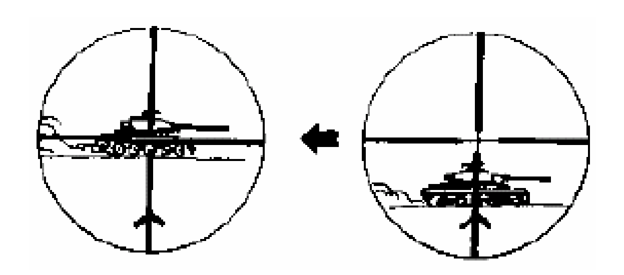
١٦) الهدف متحرك وبالتالي على الرامي إدارة المقبض أفقياً ليتسنى له متابعة الهدف.



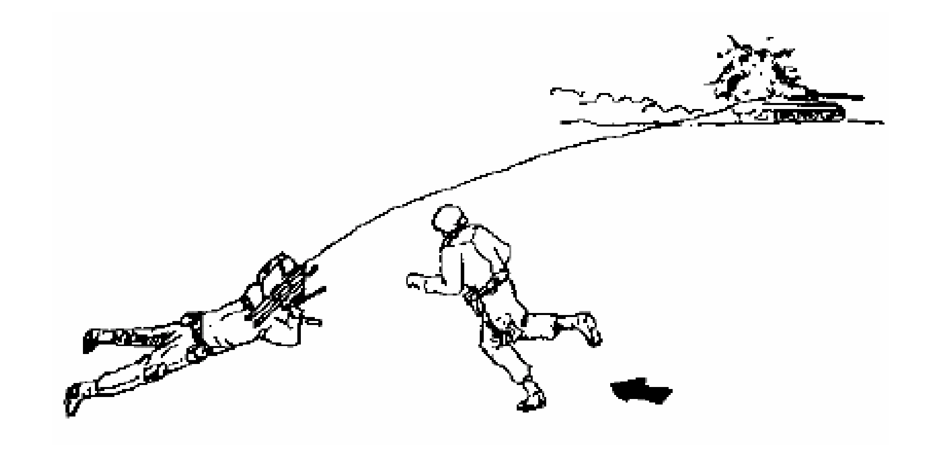
١٧) يعدل الرامي الصاروخ وذلك بإدخاله ضمن التقاطع في المنتصف وذلك بعد خروج الصاروخ مباشرة، مهما كان تحرك الهدف فلا تحرك التقاطع ويتم إدخال الهدف ضمن التقاطع بإدارة المقبض.



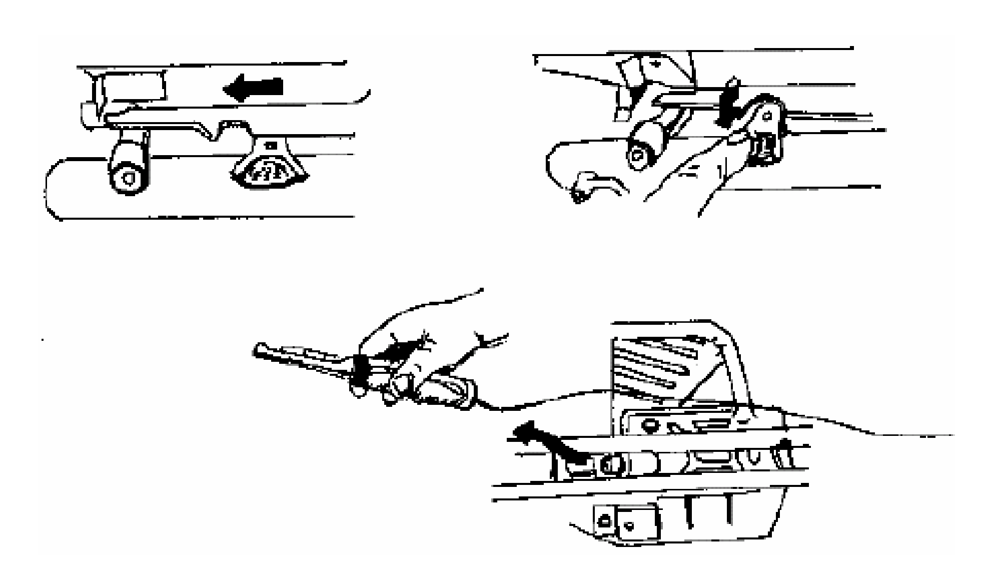
١٨) وضع الهدف فوق السهم ثم تحريك التقاطع حتى ندخل فيه الهدف معناه أننا أطلقنا الصاروخ فوق الهدف ثم أنزلنا الصاروخ بواسطة التسديد من أعلى لأسفل مخافة أن يصطدم الصاروخ بالأرض.



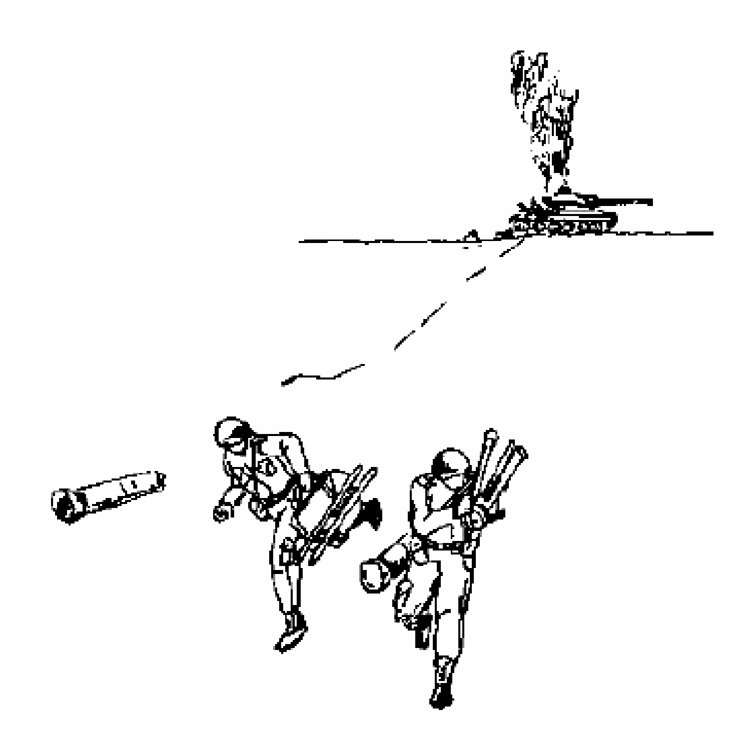
١٩) عند اصطدام الصاروخ بالهدف مباشرة يتجه المساعد ناحية الرامي.



٢٠) وعند وصوله للرامي عليه نزع اسطوانة التوصيل وذلك بالضغط على قيدها فترجع الاسطوانة للخلف عبر مجراها في حركة بسيطة فيرمي الاسطوانة.

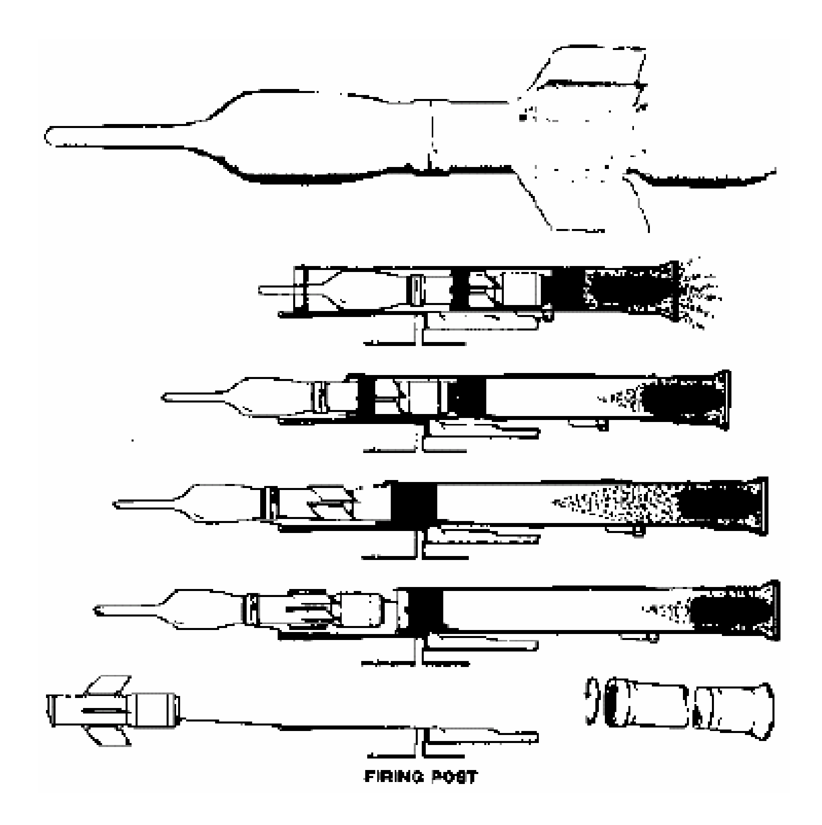


٢١) يتم فك جهاز الميلان والانسحاب من الموقع إلى موقع آخر أو بمغادرة المنطقة.



عمل الصاروخ بعد خروجه من أنبوب القذف:

عند الضغط على زناد الرمي تشتعل الحشوة الدافعة الأولى وهي عبارة عن كمية من الأقراص الرقيقة من البارود (الوقود الصلب الثنائي القاعدة) وتعطي قوة دفع لمدة (٠,٠١) ثانية فتقذف المقذوف خارج أنبوبة القذف فيندفع الغاز خارج الفوهة مما يدفع الأنبوب بعيداً للخلف عن قاعدة الإطلاق (٣ أمتار) بعد مسافة الأمان يبدأ محرك الطيران بالعمل مما يعطي تزايداً في السرعة حتى نهاية احتراق البارود في مسافة (٢٠٠٠)م وهكذا تزداد السرعة المتوسطة مع المدى فيقطع المقذوف مسافة الألف المتر الأولى في (٧,١) ثانية ومسافة الألفي متر في (١٢,٥) ث وبعد خروج المقذوف مباشرة تنفتح أربعة زعانف صغيرة تساعد الصاروخ على الاستقرار ولتبقيه على ارتفاع نصف متر فوق خط التسديد حتى يصطدم بالهدف.



وكما ذكر سابقاً فإن التحكم في مسار الصاروخ يتم عن طريق سلك التوجيه فبقاء تقاطع الشاشة على الهدف حيث يحولها الموجه الإلكتروني إلى إشارات موجيه ويرسلها عبر سلك التوجيه إلى الصاروخ.

فيستقبلها محلل الإشارات الذي يقوم بتحليل الإشارة ويعدل مسار الصاروخ بموجب ذلك التحليل ويقوم صندوق التوجيه بتتبع اللهب الخلفي الصادر من المحرك الصاروخي للصاروخ وقد يتحرك الهدف يميناً أو يساراً أو أعلى أو إلى الأسفل وعلى الرامي أن يحرك التقاطع مع حركة الهدف مما يؤدي إلى انتقال الحركة إلى الصاروخ حسب الشرح السابق بعد اصطدام الصاروخ بالهدف على الرامي ومساعده التخلص من علبة التوصيل التي تبقى متصلة بالمقبس الكهربائي في قاعدة الإطلاق ويكون طرف سلك التوصيل بأسطوانة التوصيل ومن ثم الإسراع بمغادرة الموقع لموقع آخر أو مغادرة المنطقة.

مما يجدر ذكره أن الصاروخ يحمل بكرة سلك التوجيه بالقرب من ذنبه ويخرج السلك من بكرته عندما يبدأ الصاروخ بالطيران وهو رفيع وخفيف حتى أنه من النادر أن يلامس الأرض قبل أن يكمل الصاروخ مسيرته كما أنه لا يشكل أي عائق أثناء طيران الصاروخ.

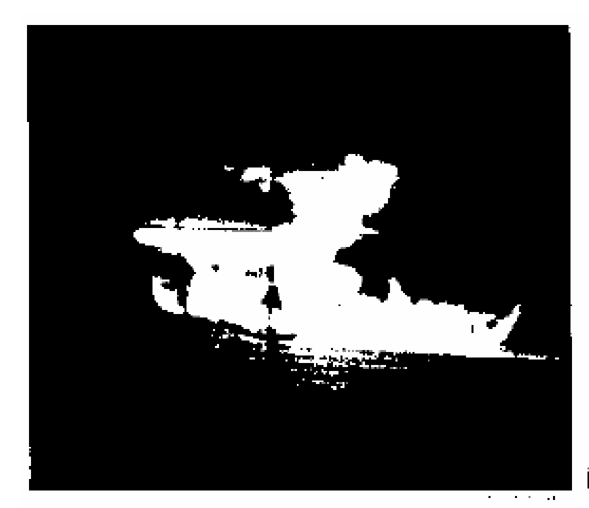
أعطال الرماية

في حالة عدم إنطلاق الصاروخ بعد الضغط على الزناد ينتظر الرامي (خمسة) ثواني ثم يضغط مرة أخرى فإن لم يحدث الإطلاق ينتظر للمرة الثالثة نفس الفترة ثم يضغط على الزناد فإن لم يحدث شئ فينتظر (٤٥) ثانية فإن لم يحدث شئ فينتظر (١٥) دقيقة وبعد إنتهاء هذه المدة يفحص الرامي اسطوانة التوصيل فإن وجدها:

- حارة فهذا يعني أن البطارية قد استهلكت وأن العطل في ذات الصاروخ ويجب تبديله في أول فرمة.
- باردة وهذا يعني أن العطل من قاعدة الإطلاق ويجب تبديل قاعدة الإطلاق والرماية بنفس الصاروخ.
- فيما يتعلق بمدة الإنتظار الأخيرة (١٥) دقيقة فهي تعتمد أساساً على ظروف المعركة ففي حالة تقدم العدو نحوك فلن تستطيع الإنتظار كل هذه المدة.

المنظار الليلي (ميرا)

يستخدم لرؤية الأهداف الليلية ويقوم هذا الجهاز بإستقبال الأشعة تحت الحمراء (أشعة غير مرئية) الصادرة من الأهداف ويحولها إلى أشعة مرئية ويركب الجهاز على قاعدة الرمي.

المنظار الليلي (ميرا) مركب على القاعدة

مميزات المنظار:

١) تسهيل عملية الرماية الليلية بدون إضاءة الهدف إضاءة صناعية.
٢) إمكانية الرماية نهاراً به في حالة وجود الضباب.
٣) إمكانية إستخدامه لرؤية الهدف خلال الدخان.

المواصفات:

- وزن المنظار: (٧) كلج
- المدى التقريبي (كشف الهدف): ٣٢٠٠م
- مسألة التعرف (لجنزرة أم عجلات): ٢٠٠٠ م
- مسألة التأكد من الهدف: ٢٥٠٠ م
- يمكن كشف الهدف إذا كانت درجة حرارته (٠,٠٥)° م

وصف المنظار:

يتضمن المنظار الحراري مجموعة أجزاء كما يحتوي عل ثلاث مفاتيح للتعديل على الشكل التالي:

- لتعديل الرؤية حسب المسافة: حيث يوجد في مقدمة المنظار عدستان واحدة ثابتة والأخرى متحركة وهذا المفتاح قابل للتعديل بين (٥٠٠-٣٢٠٠م) فعند إقتراب الهدف لأقرب (٥٠٠م) يجب تعديله.
- مفتاح لتعديل الخطوط وله ثمانية درجات لتعديل التباين الضوئي للصورة.
- مفتاح تعديل الإضاءة ويدور دورة واحدة.
- ويوجد فلتر مرشح أما اسطوانة تبريد الغاز يتم تبديله كل (١٠٠٠) ساعة عمل أو عندما تصبح الصورة غير واضحة ومهمته تصفية غاز التبريد وتنقيته من الرطوبة والمواد الكربونية كما يوجد في الجهة الخلفية للمنظار عداد مدرج من (٠-١٠٠٠) وعندما تقارب القراءة (١٠٠٠) ساعة فيجب أن يرسل المنظار للصيانة.

وسائل الإنذار داخل المنظار:

توجد داخل عدسة المنظار الحراري من الداخل لمبة صفراء وأخرى حمراء، تقومان بإنذار الرامي في حالة وجود خطأ وتعملان على الوجه التالي:

١) عمل اللمبة الصفراء:

- في الظروف الطبيعية وفي بداية تشغيل المنظار تضئ اللمبة لمدة (٣٠) ثانية ثم تنطفئ.
- إذا استمرت اللمبة مضيئة بعد الثلاثين ثانية الأولى دل هذا على أن غاز التبريد يوشك على الإنتهاء.

- إذا أخذت اللمبة تضئ وتنطفئ باستمرار خلال الثلاثين ثانية دل هذا على أن الغاز يكفي لمدة (٣٠) ثانية فقط ويتوقف المنظار حالما يصل ضغط الغاز (٥ بار).
- إذا استمرت اللمبة تضئ وتنطفئ لمدة ثلاثون ثانية أخرى دل هذا على وجود ثلج في طريق الغاز الخارج من الإسطوانة.

٢) عمل اللمبة الحمراء:

- إذا ما أضاءت اللمبة الحمراء دل ذلك على ان البطارية تكفي لمدة ثلاثون ثانية فقط.
- قد يظل الجهاز مشحوناً بعد إلغاء عمل البطاريات ولهذا تجنب الضغط على الزناد والصاروخ مركب على القاعدة ولا تضغط على الزناد إلا في حالة الرماية الفعلية فقط.

تم القسم الرابع